

Aldeias do Xisto – Estratégias Construtivas Bioclimáticas Contemporâneas de Reabilitação

Tatiana Andreia Queirós Castanhas
(Licenciada)

Dissertação de Natureza Científica para a obtenção do Grau de Mestre em
Arquitetura

Orientação Científica:

Professor Doutor Luís Augusto Rosmaninho

Constituição do Júri:

Presidente: Doutor João Cottinelli Parda Monteiro

Vogais: Doutora Luísa Maria da Conceição dos Reis Paulo (Arguente)

Doutor Luís Augusto Rosmaninho (Orientador)

Documento Definitivo

Lisboa, FA Ulisboa, Setembro, 2020

AGRADECIMENTOS

Com o término de mais uma etapa, repleta de momentos de alegria e também alguns de angústia, não podia deixar de expressar a minha profunda gratidão a todos os que fizeram parte deste meu percurso, que me apoiaram e ajudaram.

Ao meu orientador, professor doutor *Luís Augusto Rosmaninho*, por toda a ajuda ao longo de todo este processo de final de mestrado, que devido às circunstâncias atuais do país, se viria a tornar bastante difícil.

À minha família, *Pai, Mãe, Irmã* e *Namorado* por todo o apoio e força que me deram.

Muito obrigada a TODOS!

“Amar a Natureza, é não ferir-lhe o Corpo.

É, sobretudo, não destruir-lhe a Alma.

Amar a natureza é trocar a serra guilhotina, pela enxada que abre com amor a cova, para a raiz da nova árvore;

É saber guardar a vetustez do velho edifício, a que o tempo retirou a funcionalidade, mas cuja beleza de estilo alimenta o nosso recordar e permanece útil alimentando olhos e alma.

A casa rústica, de corpo xistoso como pedra da paisagem que dela faça parte, e ali tenha nascido;

Amar a natureza, é saber sentir debaixo dos pés, o tapete pedregoso e rude do caminho, que sinuoso, leva ao casebre rústico cheirando a ruína, onde se descansa o prazer, do andar, até ao alto do monte, onde o olhar se enche de magia, no despedir do ocaso.

Deixai estar a natureza. Não a enfeites de atavios, como mulher bela que os não precisa.

E se entendeis que a sua beleza possa ainda ser beneficiada, sede moderados. Não vá a vossa pretensão, desfigurar-lhe a genuína figura.” (Matias, 2015; citado por Batista, 2015, p.3)

RESUMO

O interior rural português é rico em exemplos de arquitetura vernacular e paisagens urbano-rurais construídas em xisto, fundamentais na sua imagem identitária, plasmando nos edifícios, muros e caminhos a resposta da sabedoria popular à dureza e austeridade do clima, do trabalho agrícola e do modelo de vida associado durante séculos. Com a industrialização e a perda de importância da agricultura na economia do país, à qual veio agregada a crescente importância dos serviços e a atratividade dos grandes centros urbanos, assistiu-se ao esbater da dicotomia Urbanidade / Ruralidade, dando origem a fluxos migratórios, esvaziando e envelhecendo o interior do país, degradando progressivamente o seu tecido social, económico e construtivo – mantendo-se ainda assim as ligações afetivas às terras de origem, e por vezes no retorno, recuperando-se as edificações familiares, com novas referências formais e construtivas, para estadias temporárias ou a merecida reforma. Integradas neste território - abandonadas pelos seus habitantes mas cada vez mais procuradas por uma sociedade global do lazer e da comunicação, que associada à perda de qualidade de vida pelo excessivo stress urbano, incentivaram um turismo de lazer, apoiado na natureza e no património (com cada vez mais adeptos) - as Aldeias do Xisto são um projecto / programa que integra municípios da Região Centro, e que tem como objectivo essencial o desenvolvimento turístico sustentável apoiado na cultura, paisagem, património e produtos / actividades tradicionais locais. No contexto destas aldeias, pressionadas para uma reabilitação sustentável do seu tecido construtivo face a estes objectivos, respondendo às novas exigências técnicas e qualitativas, mas mantendo o “espírito do lugar” e as suas referências formais construtivas, configuram-se novos desafios metodológicos e técnicos, quer para as intervenções arquitetónicas de reabilitação, quer para a construção nova aqui integrada.

Esta tese, a partir da análise das intervenções já realizadas no território (e em contextos semelhantes), propõe um conjunto de critérios (conducentes a uma metodologia de intervenção e avaliação flexível e programática), organizados em torno da autenticidade e sustentabilidade das abordagens formais e construtivas, bem como da sua integração na paisagem natural e urbana – tendo como foco uma reabilitação arquitectónica ou construções novas que respeitem as lições culturais e bioclimáticas do passado, mas que abracem soluções e exigências contemporâneas integradas com coerência e rigor - mantendo como matriz o Xisto e a sua imagem identitária, ao nível do edifício, conjunto urbano e paisagem, e quando possível promovendo o repovoamento diversificado destas aldeias em sinergia com uma actividade turística sustentável.

PALAVRAS-CHAVE:

ARQUITETURA VERNACULAR | ALDEIAS DO XISTO | ARQUITETURA BIOCLIMÁTICA | REABILITAÇÃO SUSTENTÁVEL

ABSTRACT

The Portuguese rural interior territory is rich in examples of vernacular architecture and urban / rural landscapes built in Schist, seminal to its identity and perception, reflecting through the stone in buildings, exterior walls and paths the hardness and austerity of climate, agricultural work and the associated living model of the past. With the industrialization and the loss of importance of agriculture in the country's economy, to which came aggregated the growing importance of services and the attractiveness of large urban centers, the dichotomy between Urbanity and Rurality faded, giving rise to migratory flows, emptying and aging the interior of the country, progressively degrading its social, economic and constructive fabric – people still maintaining affective links to the roots, coming back sometimes to recover the family dwellings, with new formal and constructive references, for temporary periods of time or the deserved reform. Integrated in this territory - abandoned by its inhabitants but increasingly sought after by a global society of leisure and communication, which associated with the loss of quality of life by the excessive urban stress , encouraged leisure tourism, supported by nature and heritage (with more and more adherents) - the Schist Villages are a project / program that integrates municipalities of the Central Region, and which has as its essential objective sustainable tourism development supported by culture, landscape, heritage and traditional products / activities. In the context of these villages, pressed for a sustainable rehabilitation of their constructive fabric in the face of the proposed goal, responding to new technical and qualitative requirements -but aspiring to maintain the "soul of the place" and their constructive formal references - new methodological and technical challenges are needed, both for architectural interventions of rehabilitation and for designing and integrating new constructions.

This thesis, based on the analysis of interventions already carried out in the territory (and in similar contexts), proposes a set of criteria (conducive to a flexible and programmatic intervention and evaluation methodology), organized around the authenticity and sustainability of formal and constructive proposals, as well as their integration into the natural and urban landscape – focusing on an architectural rehabilitation or new constructions that respect the cultural and bioclimatic lessons of the past, but also embrace contemporary solutions and requirements integrated with coherence and rigor - keeping the Schist as matrix and identity image - at the level of the building, urban complex and landscape - and when possible promoting the diversified repopulation of these villages in synergy with a sustainable tourism activity.

KEYWORDS:

VERNACULAR ARCHITECTURE | SCHIST VILLAGES | BIOCLIMATIC ARCHITECTURE | SUSTAINABLE REHABILITATION

ÍNDICE**1. Introdução**

1.1 Contexto e Objetivos.....	1
1.2 Metodologia de trabalho e Estrutura da Dissertação.....	2

2. Problemática do Mundo Rural Português e a sua Evolução

2.1 Sustentabilidade do Mundo Rural, relação entre estabelecimentos humanos, arquitetónicos e o modelo de vida.....	5
2.1.1 Influência do modelo de vida no tipo de povoaamentos	8
2.2 Vivência contemporânea e papel do turismo na revitalização do Mundo Rural.....	10

3. Arquitetura Vernacular e Estratégias Construtivas Bioclimáticas

3.1 Conceito de Arquitetura Vernacular.....	15
3.2 Arquitetura Vernacular vs Arquitetura Erudita.....	17
3.3 Estratégias bioclimáticas na Arquitetura Vernacular.....	19
3.3.1 Organização urbana e uso do solo.....	24
3.3.2 Redução das perdas de calor.....	25
3.3.3 Captação de ganhos solares.....	26
3.3.4 Melhoria de ventilação.....	26
3.3.5 Arrefecimento passivo.....	26
3.3.6 Uso de materiais e técnicas locais.....	26
3.3.7 Aproveitamento e gestão de recursos renováveis.....	27
3.4 Arquitetura vernacular nas Aldeias do Xisto.....	27
3.5 Tecnologias na construção em xisto e inovação construtiva sustentável.....	29

4. Aldeias do xisto e a Memória do Lugar

4.1 Enquadramento genérico.....	39
4.2 Contextualização histórica	44
4.3 Tipologias construtivas	47
4.4 Relação social entre pessoas e a arquitetura, não enquanto edifício único, mas sim enquanto aldeia	50

5. Reabilitação e Construção Nova no contexto das Aldeias do Xisto

5.1 A reabilitação e o desenvolvimento sustentável	53
5.2 Reabilitação em edifícios habitacionais.....	55
5.3 Distinção entre reabilitação e construção nova	57
5.4 Critérios / Parâmetros de reabilitação numa construção em alvenaria de xisto	58
5.5 Critérios / Parâmetros construtivos de aplicabilidade do xisto na construção Contemporânea.....	74

6. Caso de estudo

6.1 Análise de Reabilitação com adição de construção nova – Casa Rural em Espiunca	85
6.2 Análise de Reabilitação e Reconstrução – Casa de Gondramaz	94
6.3 Análise Construção nova – Restaurante e Bar em Piódão	103

Conclusão	109
------------------------	------------

Bibliografia	113
---------------------------	------------

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Distribuição dos tipos de povoamento em Portugal.....	9
Figura 2 – Morreira, Braga – Povoamento Disperso.....	9
Figura 3 – Piódão, Arganil – Povoamento Aglomerado.....	9
Figura 4 – Ilustração, Mapa de Portugal Continental.....	11
Figura 5 – Arquitetura vernacular do Pólo Norte.....	16
Figura 6 – Arquitetura vernacula do deserto africano	16
Figura 7 – “Malay House” – Arquitetura vernacular da Malásia	16
Figura 8 – Casa de Xisto – Arquitetura vernacular portuguesa.....	16
Figura 9 – As formas de relevo e a sua origem, em Portugal Continental.....	25
Figura 10 – Janela de peito, Aldeia Água Formosa, Vila de Rei.....	33
Figura 11 – Vão de garagem, Aldeia Água Formosa, Vila de Rei	33
Figura 12 – Reforço de isolamento térmico de coberturas ao nível dos tetos falsos.....	35
Figura 13 – Reforço de isolamento térmico ao nível dos forros	36
Figura 14 – Enquadramento das Aldeias do Xisto em Portugal Continental.....	40
Figura 15 – Aldeia da Pena, concelho de S.Pedro do Sul.....	47
Figura 16 – Aldeia Água Formosa, Concelho Vila de Rei.....	47
Figura 17 – Pormenor de treliça da madeira numa construção em xisto.....	48
Figura 18 – Pormenor de verga de cantaria em madeira.....	48
Figura 19 – Casa Serrana.....	49
Figura 20 – Vistas e secções transversais de paredes de alvenaria de pedra.....	50
Figura 21 – Colcurinho, Oliveira do Hospital.....	55
Figura 22 – Colcurinho, Oliveira do Hospital.....	55
Figura 23 – Colcurinho, Oliveira do Hospital.....	56
Figura 24 – Contra-fachada de alvenaria de tijolo.....	69
Figura 25 – Contra-fachada de gesso cartonado.....	69
Figura 26 – RPFV House, adição de construção nova a pré-existência.....	78
Figura 27 – RPFV House, adição de construção nova a pré-existência.....	79
Figura 28 – RPFV House, adição de construção nova a pré-existência.....	79
Figura 29 – RPFV House, adição de construção nova a pré-existência.....	79
Figura 30 – RPFV House, adição de construção nova a pré-existência.....	79
Figura 31 - Všeradice , Casa familiar, República Checa.....	80
Figura 32 - Všeradice , Casa familiar, República Checa.....	81
Figura 33 – Pormenor da base,Všeradice , Casa familiar, República Checa.....	82
Figura 34 – Portada de madeira,Všeradice , Casa familiar, República Checa.....	82
Figura 35 – Portada do piso superior,Všeradice , Casa familiar, República Checa.....	82
Figura 36 – Enquadramento da Casa Rural na Aldeia.....	85
Figura 37 – Casa Rural na Aldeia.....	86
Figura 38 – Ampliação da casa rural	87
Figura 39 – Estúdio da casa rural	88

Figura 40 – Pormenor de cobertura em ardósia	88
Figura 41 – Planta dos pisos, casa e palheiro.....	88
Figura 42 – Alçado, Casa Rural.....	89
Figura 43 – Corte longitudinal, casa e palheiro	89
Figura 44 – Corte longitudinal, casa	89
Figura 45 – Corte longitudinal, casa.....	89
Figura 46 – Pormenor construtivo.....	90
Figura 47 – Aldeia de Gondramaz.....	94
Figura 48 – Casa de Gondramaz.....	95
Figura 49 – Antecâmara de recepção, casa de Gondramaz	95
Figura 50 – Antecâmara de recepção, casa de Gondramaz	96
Figura 51 – Planta do piso social, casa de Gondramaz.....	96
Figura 52 – Planta do piso da mezzanine, casa de Gondramaz.....	97
Figura 53 – Fotografia da escada de acesso às duas cotas do edifício, casa de Gondramaz...97	
Figura 54 – Sistema construtivo da cobertura.....	98
Figura 55 – Zona de cozinha e refeição.....	98
Figura 56 – Alçado tardoz	98
Figura 57 – Alçado principal.....	99
Figura 58 – Cortes	99
Figura 59 – Aldeia de Piódão.....	103
Figura 60 – Restaurante / Bar, Piódão	104
Figura 61 – Restaurante / Bar, Piódão.....	104
Figura 62 – Restaurante / Bar, Piódão	104
Figura 63 – Restaurante / Bar, Piódão.....	104
Figura 64 – Restaurante / Bar, Piódão	104

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Evolução da noção de rural	7
Quadro 2 – Distinção dos tipos de arquitetura	19
Quadro 3 – Indicadores de sustentabilidade dos edifícios	21
Quadro 4 - Princípios de sustentabilidade presentes na construção vernacular	22
Quadro 5 – Síntese de estratégias de arquitetura solar passiva	23
Quadro 6 – Distribuição das Aldeias do Xisto por concelho e freguesia.....	39
Quadro 7 – Análise SWOT de acordo com o documento estratégico das Aldeias do Xisto	42
Quadro 8 – Principais exigências de garantia de qualidade nas intervenções de reabilitação.....	54
Quadro 9 – Síntese de critérios / técnicas de reabilitação estrutural.....	64
Quadro 10 – Síntese de critérios / técnicas de reabilitação de proteção contra humidade	67
Quadro 11 – Síntese de critérios / técnicas de reabilitação térmica	74
Quadro 12 – Matriz final de critérios.....	76
Quadro 13 – Avaliação dos critérios na intervenção da Casa Rural	92
Quadro 14 – Avaliação dos critérios na intervenção da Casa de Gondramaz	101
Quadro 15 – Avaliação dos critérios na intervenção do Restaurante / Bar	107

LISTA DE ACRÓNIMOS

AIBT – Ação Integrada de Base Territorial

ADXTUR – Agência para o Desenvolvimento Turístico das Aldeias do Xisto

CCDRC – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro

PAX – Programa Aldeias do Xisto

RTP – Rádio e Televisão de Portugal

SWOT – Strenghts, Weaknesses, Opportunities and Threats

OSB – Oriented Strand Board

ETICS – External Thermal Insulation Composite System

PAC – Política Agrícola Comum

LEADER – Ligações Entre Ações de Desenvolvimento da Economia Rural

COVID-19- Doença infecciosa causado por um coronavírus

1. INTRODUÇÃO

1.1 Contexto e Objetivos da Tese

As aldeias do xisto são um projeto / programa que integra municípios da Região Centro de Portugal, e que tem como objetivo essencial o desenvolvimento turístico sustentável apoiado na cultura, paisagem, património e produtos / atividades tradicionais. Com o desenvolvimento da industrialização e a perda de importância da agricultura na economia do país, a dicotomia Urbano/Rural, até então acentuada, atenua-se. A importância dos serviços e a atratividade dos grandes centros urbanos, em busca de melhores condições de vida, originaram fluxos migratórios que foram desertificando e envelhecendo o interior do país, tendo gerado degradações progressivas ao nível do tecido social, económico e construtivo. Com a desertificação sentida em todas as áreas rurais, incluindo as aldeias do xisto, houve a necessidade de fazer alguma coisa por estes espaços tão identitários, uma vez que apesar da sua degradação, as ligações afectivas foram mantidas, surgindo então o conceito de *rurbanização*, interpenetração dos mundos urbano e rural. E, consequentemente o conceito de *nova ruralidade*, emergente de uma sociedade global do lazer e da comunicação que associada a perdas de qualidade de vida, devido à excessiva densidade urbana e à azáfama dos centros urbanos, incentivaram um novo olhar sobre o espaço rural, tendo em vista três grandes vertentes socioeconómicas para a sustentabilidade de uma renovação e fixação viável das populações: -a fileira da floresta que se está a tornar mais diversificada, devido à problemática dos fogos e dos valores ambientais associados; o interesse dos jovens agricultores e desenvolvimento de novas culturas agrícolas, biológica, tecnologicamente avançadas e com dimensões exportativas extra-regionais, em substituição das culturas extensivas tradicionais e da agricultura de subsistência, sem capacidades evolutivas; e por último, o turismo de lazer, de natureza ou apoiado na atividade agrícola, facilitado pela melhoria das acessibilidades e infra-estruturas (que apesar da sua melhoria não foram suficientes para uma fixação industrial mais significativa).

A apresentação destes conceitos, entre outros, farão parte da viagem que será feita ao longo da dissertação com o objetivo de perceber as alterações ocorridas neste território bem como a diferenças da sociedade e a importância que a arquitetura vernacular em xisto e as suas paisagens verdejantes têm na identidade das aldeias do xisto e na sua imagem - espelho da resposta da sabedoria popular à austeridade do clima, do trabalho agrícola e do modo de vida associado a estas zonas durante séculos.

A Arquitetura vernacular em xisto, rica em estratégias e técnicas tradicionais, pela sua natureza e origem, tenta responder às condicionantes locais, nomeadamente a cultura, os materiais locais disponíveis e o clima, tendo uma abordagem bioclimática, de um modo geral mais eficiente que a maioria das construções contemporâneas normalizadas. Estas lições da arquitetura vernacular e as suas estratégias bioclimáticas, provêm de recursos locais e renováveis que contribuem para a diminuição da poluição e para uma arquitetura sustentável,

sendo importante reportá-las para a melhoria da arquitetura contemporânea, pouco sustentável e regionalista. Seguindo este conceito e focando-me nas construções em xisto, com o objetivo de reunir diversas estratégias e critérios para a criação da metodologia de intervenção da reabilitação do tecido construtivo, influenciando o tecido social e socioeconómico, respondendo a novas exigências técnicas e qualitativas, mantendo o “espírito do lugar” e as suas referências formais construtivas.

Partindo da pesquisa bibliográfica formulou-se quatro temas de investigação que culminam em cinco questões fundamentais para a realização da presente dissertação.

- Estando a construção em xisto a cair em desuso, é viável construir em xisto estrutural na contemporaneidade?

- Poderá o sistema estrutural em xisto ser reinventado, para além do seu uso enquanto revestimento?

- Como integrar, na reabilitação e na construção nova, as lições bioclimáticas da arquitetura vernacular, transpondo-as para a contemporaneidade?

- Num processo de recuperação ou de requalificação no mundo rural, a intervenção deve remeter-se apenas a edifícios ou abordar também a componente urbana?

- Que abordagem metodológica é adequada numa reabilitação e integração de construção nova no Universo das Aldeias do Xisto?

Em termos gerais, no presente trabalho de investigação, procura-se seguir uma linha de raciocínio lógico e temporal, que nos leve ao cumprir do objetivo que se foca na reunião de diversos critérios de intervenção com o xisto, formando um conjunto de orientações que podem completar uma metodologia arquitetónica viável, em resposta a uma reabilitação e também construção nova no Universo das Aldeias do Xisto.

1.2 Metodologia de trabalho e Estrutura da Dissertação

Relativamente à metodologia de trabalho utilizada na presente dissertação, esta terá uma abordagem teórica desde a escala macro até à microescala, partindo do mundo rural, passando pela Arquitetura Vernacular e chegando à temática principal, as Aldeias do Xisto. Para a sua sustentação recorreu-se a diversos procedimentos de pesquisa, exaustiva e criteriosa, recolhendo elementos que permitissem esclarecer e clarificar o autor, quanto aos temas propostos. A escolha das fontes bibliográficas, foi também ela criteriosa, focando-se em autores de referência em relação temática em questão.

A documentação reunida, foi obtida através de diversas fontes, designadamente: o acesso a bibliotecas, pesquisas on-line em repositórios e outras plataformas, para pesquisa de trabalhos produzidos por outros autores, referentes à mesma temática.

Após a reunião da documentação e do seu estudo aprofundado, foram reunidos um conjunto de critérios / parâmetros de intervenção arquitetónica e testada a sua validação.

Em relação à estrutura da tese, esta segue um percurso de investigação exposto em seis capítulos, ao qual o primeiro corresponde à apresentação do tema que será desenvolvido ao longo da dissertação, bem como das perguntas fundamentadas após o estudo e a pesquisa bibliográfica.

O segundo capítulo foca-se nas áreas rurais, em geral, no seu enquadramento geográfico, a problemática do êxodo rural, causado pela industrialização, bem como o desenvolvimento que está a ser implementado nestas áreas. Este enquadramento transporta-nos aos conceitos de ruralidade e também ao conceito de turismo: - neste contexto a orientação fundamental de investigação foi a de uma leitura integrada, de modo a perceber as alterações que ocorreram ao longo dos anos nestas áreas, bem como a diferenciação entre a velha e nova ruralidade. O conceito de turismo surge como uma das atividades principais de desenvolvimento, focando-me nas áreas rurais.

O terceiro capítulo foca-se no tema da Arquitetura Vernacular, conceito e consequentemente as diferenças entre esta arquitetura tão regionalista e a arquitetura erudita. A Arquitetura Vernacular é rica em técnicas e estratégias construtivas, que quando estudadas são, hoje, um contributo para a Arquitetura Contemporânea, que procura a sustentabilidade, deste modo, procurou-se uma ampla caracterização das diferentes técnicas e tipologias construtivas presentes na Arquitetura Vernacular espalhada ao longo de Portugal, por esta ser tão diversificada, o que levou a conjunto de técnicas, sobretudo relacionadas com a localização e forma das mesmas, dirigindo-nos para o conceito de Arquitetura Bioclimática. Ainda neste capítulo, canaliza-se a linha de investigação para a construção em xisto, a utilização deste material, as suas técnicas e o seu contributo evolutivo e de inovação para a construção sustentável.

O quarto capítulo foca-se nas Aldeias do Xisto, no seu enquadramento em relação ao país, a sua contextualização histórica, a sociedade que lá habitou e que influenciou a identidade destas aldeias, bem como a Arquitetura Vernacular que as constituem. Neste capítulo é efetuada uma investigação concentrada na Arquitetura, as tipologias existentes, a influência que as atividades económicas, tão presentes na antiguidade, teve nas mesmas, bem como a influência que a Arquitetura tem nas pessoas, nas relações interpessoais e na maneira como a Aldeia “abraça” os seus habitantes.

No quinto capítulo aborda-se o conceito de reabilitação, de modo a auxiliar na caracterização dos tipos de reabilitação existentes, sendo eles de pequenas ou profundas

intervenções. É também feito uma listagem de critérios de intervenção numa reabilitação de um edifício em xisto, diferenciados de acordo com a profundidade da intervenção que será feita. O conceito de construção nova, é também abordado aquando da perceção da possível utilização do xisto numa construção de raiz, apresentando também critérios.

No capítulo seis, será executada uma avaliação da validade da utilização dos critérios e parâmetros acima referidos. Para fazer esta validação recorre-se ao estudo de três intervenções distintas, quanto ao uso e ao de tipo de intervenção realizada.

Na conclusão, após o estudo que se foi desenvolvendo ao longo dos capítulos, sintetizam-se os resultados essenciais da dissertação na demonstração que o material xisto é adaptável às construções contemporâneas, e que contribui para a sua sustentabilidade, quer na vertente da boa gestão dos recursos, quer na perspectiva ética em relação às gerações vindouras. Em relação aos processos de reabilitação, põe-se em evidência a compatibilidade entre o sistema construtivo pré-existente e as novas tecnologias / materiais, demonstrando que estas são muito importantes nas construções em xisto, não só para melhoria estrutural e de conforto, mas também na influência que estas terão no desenvolvimento das aldeias do xisto. Por último, sugere-se a possibilidade de utilização dos critérios enunciados fora do território de estudo e o seu aprofundamento e parametrização, de modo a assumir-se como metodologia de projeto.

2. Problemática do Mundo Rural Português

2.1 Sustentabilidade do Mundo Rural e relação entre estabelecimentos humanos, arquitetónicos e o modelo de vida

Portugal foi outrora um país em que 92,7%¹ do seu território era composto por áreas rurais, ou seja, áreas não urbanizadas e com grandes potencialidades na diversidade de recursos, sejam eles naturais, históricos, culturais e ambientais. Contudo estas eram e são áreas que possuem grandes fragilidades económicas, demográficas e de serviços. Ainda que, hoje, Portugal seja maioritariamente rural, estas áreas estão a dissipar-se com o meio urbano, pois o facto de existirem diferenças entre os territórios rural e urbano não os transforma em entidades autónomas e autossuficientes. São sim espaços em constante interação e interdependentes.

Definindo o conceito de espaço rural, este é um conjunto de pequenas construções habitacionais, típicas de cada região, cercadas por grandes paisagens naturais. Este conceito deriva da forte ligação da sociedade rural com a terra, uma economia baseada na agricultura como forma de subsistência, dependendo exclusivamente de recursos locais existentes.

Para o geógrafo João Ferrão, *“Historicamente, o mundo rural destaca-se por se organizar em torno de uma tetralogia de aspetos bem conhecida: uma função principal: a produção de alimentos; uma atividade económica dominante: a agricultura; um grupo social de referência: a família camponesa, com modos de vida, valores e comportamentos próprios; e um tipo de paisagem que reflete a conquista de equilíbrios entre as características naturais e o tipo de atividades humanas desenvolvidas.”* (Ferrão, 2000, p.46).

O património rural como edificado, assim como a paisagem, espelha a sociedade que nele habita, ligado a linguagens, tradições, gastronomia, música, história e técnicas locais. Pessoas simples e humildes, que devido à baixa taxa de densidade populacional possuem uma forte relação social, tendo por base a entajada. Falar de espaço rural remete-nos para um conceito que dele deriva, ruralidade. Este é compreendido como o vínculo que uma comunidade estabelece com o espaço rural, é a relação que o ser humano tem com este espaço que implica a valorização do seu património e a apropriação do seu carácter simbólico.

Até à 2ª Guerra Mundial, o rural foi entendido como reserva da economia urbana com a função da produção alimentar. Porém, no pós-guerra, o sector agrícola ganha outra dimensão tornando-se indispensável na balança comercial dos países, e é então que se impôs a necessidade de modernização agrícola, tornando-a cada vez mais mecanizada. Esta modernização, teve consequências para as áreas rurais do nosso país, na década de 60 do século XX, devido à revolução industrial, em que as máquinas começam a substituir uma grande parte do trabalho executado pelos humanos, evidenciando o aumento do desemprego nos

¹ CARVALHO, Cristiana; OLIVEIRA, Catarina. (2017). Uma leitura de género sobre mobilidades e acessibilidades em meio rural. *CIDADES, Comunidades e Territórios*, Volume: 35, p. 131

campos que levou a que as populações se comesçassem a movimentar das áreas rurais para as áreas urbanas, originando assim o êxodo rural. A migração para as grandes áreas urbanas, industrializadas, tinha como objetivo a procura de empregos, melhores condições de vida e a procura de melhores futuros para as gerações seguintes. Contudo, esta teve grandes consequências para as zonas rurais, que perderam cada vez mais habitantes sendo a taxa de crescimento demográfico negativo, ou seja, o número de óbitos superior ao número de nascimentos, estas zonas ficaram cada vez mais despidas de habitantes, pelos que partiram sem nunca mais voltar e pelos que faleceram. Em 1973, o sector agrícola empregava mais de 30%² da população ativa do país, enquanto que no ano de 2001, o mesmo sector empregava apenas 9%³, o que demonstra a perda de importância deste setor primário.

O despovoamento dos territórios rurais em Portugal, fez-se em áreas onde a presença humana foi uma constante histórica e deste modo estes territórios são um reservatório de património material e imaterial. Ao longo de décadas, entre a década de 50 e 90, começam a desenvolver-se políticas que pretendiam proteger e desenvolver o meio rural que se encontrava desértico. O desenvolvimento rural consiste no produto de políticas e pode ser dividido em três vertentes, desenvolvimento exógeno, resultado de fatores externos, políticas de modernização da agricultura ou políticas de reorganização territorial. Desenvolvimento endógeno ou local, que depende essencialmente de aspetos locais, dos recursos naturais, humanos e das instituições locais (agricultura, floresta, artesanato e indústria local), bem como fatores de atração local para a economia turística e residencial (condições climatéricas, património natural e cultural, paisagem e outras amenidades).

A década de 80 do século XX, fica marcada pela ideia do fim do rural. Não implicando a extinção do mesmo, mas sim a sua transformação bem como da agricultura e o aparecimento novas funções. Foram surgindo novas perspectivas do rural na sua multidimensionalidade e multifuncionalidade, numa perspectiva territorial e de organização. Assistiu-se, ainda nesta década, à iniciação das preocupações ambientais nas questões de desenvolvimento rural orientadas para a sustentabilidade.

Entendemos, a sustentabilidade como a capacidade de satisfazer as nossas necessidades atuais, sem colocar em risco a capacidade de as gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades, visto que estas vão se alterando (Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável⁴). Dito isto, a sustentabilidade é entendida como uma abordagem globalizante que engloba dimensões ambiental, social e económica, e que estas devem ser

² Silva, Luís (2008) "Contributo para o estudo da pós-ruralidade em Portugal", *Arquivos da Memória*, 4 (Outro país - novos olhares, terrenos clássicos). Centro de Estudos de Etnologia Portuguesa. pp. 7-8

³ Idem

⁴ Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável; Consultado a 9 de Junho de 2020; Disponível em WWW:<URL:<<https://www.bcsdportugal.org/sustentabilidade/sustentabilidade>> .>

consideradas em conjunto. Do ponto de vista ambiental, temos que, devem ser conservados e geridos os recursos naturais, especialmente os que são fundamentais ao suporte de vida, implementando ações que minimizem impactos negativos no ar, na água e solo, preservar a biodiversidade, proteger e melhorar a qualidade do ambiente e promover a produção e consumo responsáveis. Socialmente, os direitos humanos e a igualdade de oportunidades para todos os indivíduos devem ser respeitados, deve-se promover a inclusão social e a distribuição dos bens, focando-se na diminuição da pobreza. Tendo em conta que as sociedades rurais e urbanas possuem culturas e vivências dependentes do local, estas devem ser respeitadas, evitando qualquer forma de exploração. Economicamente, refere-se à discrepância económica dos diferentes níveis sociais e à eficiência da atividade económica, a viabilidade organizacional das atividades e à promoção de emprego.

Em 1987, foi divulgado o relatório final da “Comissão Brundtland”⁵, nomeado de “Our Common Future”, que interpretava o desenvolvimento sustentável como:

“o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades, garantindo o equilíbrio entre o crescimento económico, o cuidado com o ambiente e o bem-estar social”, in Relatório Brundtland, 1987.

Como foi referido anteriormente, as sociedades rurais tendem a dissipar-se, devido ao condicionamento deste espaço social e à superioridade do industrialismo e da urbanização. As diferenças entre o urbano e o rural começam a desvanecer, o rural reafirma o seu valor e o seu traço original ao considerar que o mundo rural não é reduzido a uma homogeneização da sociedade contemporânea. Esta nova ruralidade urbanizada transparece uma forma de vida que ultrapassa o espaço social rural, são observadas e verificadas diferentes formas de permanência, reconstruções, emergências dos processos socioambientais. Apesar dos espaços urbanos e rurais estarem cada vez mais próximos, as sociedades de cada espaço mantêm-se distantes de pensamentos, de vivências e de tradições, mas só assim é possível requalificar as áreas rurais.

Com o avanço da industrialização da agricultura introduz-se uma nova reflexão sobre o mundo rural, dividindo-o: por um lado o mundo rural tradicional, que dependia sobretudo da agricultura e que era entendido como sendo um mundo “atrasado” e sem capacidade de evolução; e por outro o mundo rural moderno, também conhecido como mundo rural não agrícola, em que este deixa de ter uma função principal relacionada com a produção de alimentos e a sua atividade preponderante deixa de ser agrícola. Esta nova ruralidade centra-se sobretudo no processo geral de revalorização do rural, fazendo com que esta reduza a pobreza e a desigualdade social, tendo como interesse a ampliação das relações capitalistas no campo por meio de novas atividades agrícolas e não agrícolas, aproximando cada vez mais o rural do urbano. A urbanização do campo é tida como a incorporação de hábitos de consumo urbanos no

⁵ Comissão Mundial sobre o Ambiente e Desenvolvimento, dirigida por Gro Harlem Brundtland, ex primeira ministra norueguesa, nomeada pelas Nações Unidas em 1983.

meio rural, sendo que esta incorporação acontece sobretudo devido ao turismo que encaminha para a articulação destes dois mundos.

O seguinte quadro representa a síntese de evolução da noção de rural:

EVOLUÇÃO DA NOÇÃO DE RURAL				
Anos 50	Anos 60	Anos 70	Anos 80	Anos 90
Visão antagónica rural/urbano	Urbanização do rural	Visão antagónica. Captura do rural pelo urbano	O mundo rural adopta novas e variadas funções	Novo rural. Novos paradigmas
É prevista uma Política Agrícola Comum (PAC)	[1962] Emergência da PAC			Aparecimento do programa LEADER

Quadro 1 – Evolução da noção de rural

Fonte: Elaborado por Inês Domingues Vasconcelos Serra, retirado da tese “*Desenvolvimento rural sustentável – Uma Perspectiva Participada*”, p. 7

Em suma, o desenvolvimento rural pode ser definido como resultado de uma combinação de estímulos externos ou internos à região, em que os responsáveis das regiões rurais participam envolvendo-se numa complexa combinação de redes locais e externas, aproveitando os recursos existentes. Este pressupõe a diferenciação e diversificação da economia, distribuindo a população por diversos sectores de atividade, melhoria dos índices de condições de vida, nomeadamente, na habitação, saúde, nível de escolaridade, aumento da taxa de alfabetização e garantia de um desenvolvimento auto-sustentado do ponto de vista da produção, do consumo e do meio ambiente em que deve ser participado pelos atores sociais presentes.

Segundo Hall (2000), “*o desenvolvimento sustentado tem como primeiro objetivo o fornecimento de um meio de vida durável e seguro capaz de minimizar o esgotamento de recursos, a degradação ambiental, a ruptura cultural e a instabilidade social.*”

Para concluir, as áreas rurais são áreas em que apesar da sua beleza e calma, são dependentes de fatores, outrora a agricultura subsistência e hoje do turismo e de novas culturas agrícolas, biológicas e tecnologicamente avançadas, de maiores dimensões e capacidades exportativas extra-regionais. São zonas sem grande vida, devido à falta de população residente, que se encontra envelhecida e que tão cedo não será renovada, em consequência da falta de garantias de subsistência.

2.1.1 Influência do modelo de vida no tipo de povoamentos

Voltando ao conceito de *Espaço Rural*, acima descrito, e ao facto de este ser entendido como um espaço resultado de um conjunto de pequenas construções habitacionais típicas de cada região, este leva-nos a perceber que existem diferentes tipos de povoamentos. Esta distinção deriva do espaço geográfico onde se insere, mas sobretudo do tipo de atividades das populações. Ao longo de Portugal, como podemos verificar na figura 1, existem diferentes tipos

de povoamentos, que se englobam em dois grandes tipos, o povoamento disperso e o povoamento aglomerado.

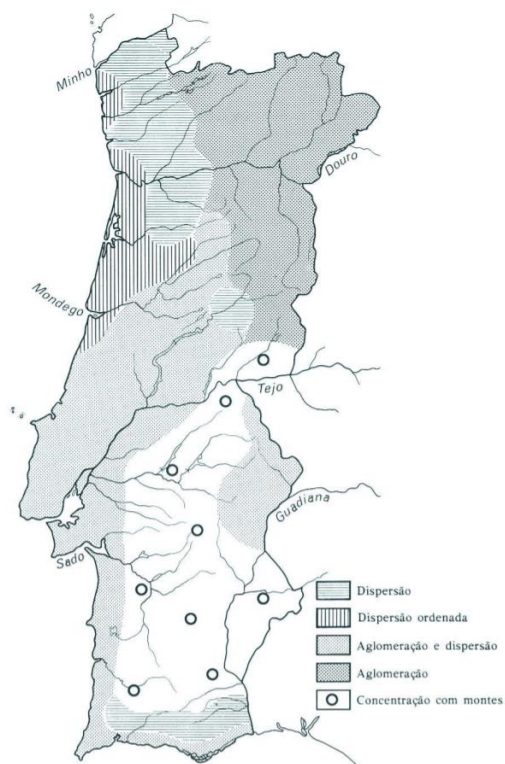


Fig. 1 – Distribuição dos tipos de povoamento em Portugal

Fonte: "Arquitectura Popular Portuguesa", Mário Moutinho



Fig. 2 – Morreira, Braga – Povoamento Disperso

Fonte : Google Maps



Fig. 3 – Piódão, Arganil – Povoamento Aglomerado

Fonte: Turismo de Portugal

Mário Moutinho, no livro *Arquitectura Popular Portuguesa*⁶, faz referência aos diversos tipos de povoamento bem como os factores que os originam ao longo do país. De acordo com a sua distribuição fundamentou-se a descrição abaixo efetuada.

O povoamento disperso é composto por um conjunto de construções que servem de base à exploração agrícola, este tipo de povoamento é encontrado ao longo de todo o país, sobretudo em zonas verdejantes, que ainda hoje ou outrora, eram plantações agrícolas. Na região do Alentejo, este tipo de povoamento é um pouco diferente do resto das regiões, uma vez que se trata de casas que se situam numa propriedade rural, num planalto sobressaindo assim na planície alentejana, esta propriedade é conhecida como "monte" alentejano.

O povoamento aglomerado é composto por um conjunto de habitações, dispostas em grupo, agarradas aos flancos das serras ou no alto de montes que se desenvolvem linearmente ou de forma circular. Estes povoamentos também se encontram espalhados ao longo das regiões, desenvolvendo-se de formas distintas, na região de Trás-os-montes estas desenvolvem-

⁶ MOUTINHO, Mário - *Arquitectura Popular Portuguesa*. Lisboa: Editorial Estampa, 1995.

se circularmente, enquanto que nas regiões Centro litoral e Alentejo se desenvolvem de forma linear. Na região do Algarve estes tipos de povoamentos são muito frequentes devido à forte atividade piscatória da zona, onde se formaram aldeias, conhecidas como aldeias dos pescadores.

O facto de existirem diferentes tipos de povoamentos e de estes estarem ligados ao modo de vida das populações e ao lugar onde se implantam, influenciam as tipologias construtivas, as suas cores, as formas, os materiais e a distribuição de espaços, adaptando-as às necessidades de cada povo, dos seus costumes e às atividades por eles executadas, como a agricultura, a pastorícia e a pesca.

2.2 Vivência contemporânea e o papel do turismo na revitalização do Mundo Rural

Zonas envergonhadas, espalhadas por entre longas e extraordinárias paisagens naturais (onde o som predominante é dos pássaros), e ainda que desertas, ganharam cada vez mais a curiosidade daqueles que por ali perto passavam. Esta curiosidade teve influência no desenvolvimento destas áreas.

A região rural é entendida cada vez mais como um território multifuncional, fruto da evolução das tecnologias da informação e dos meios de comunicação. Dada a sua multifuncionalidade foi possível desenvolver um amplo conjunto de atividades muitas vezes relacionadas com novas procuras por parte da população urbana, que cada vez mais procuram a calma das zonas rurais, por curtos espaços de tempo (por norma nas férias) para descansarem e abandonarem as correrias das grandes zonas urbanas. O atractivo contacto com a natureza, lazer, recreio, pesca, caça, desportos radicais, são as atividades mais procuradas por quem vive nas cidades.

Os territórios rurais atuais enfrentam os seguintes desafios: o combate à desertificação que se vem sentindo nestes territórios; a promoção de iniciativas de desenvolvimento que proporcionem o bem estar às populações locais; a dinamização socioeconómica diversificando a economia rural; a preservação de valores ecológicos, ambientais e paisagísticos; e assegurar a qualidade e segurança alimentar.

Anteriormente entendido como “espaço de produção”, devido à sua atividade principal, ser a agricultura, destinada à produção de alimentos, após o abandono por que passaram, as suas características alteraram-se profundamente, “ *O rural é diverso, é multifuncional, é atractivo, é inovador, é competitivo e apresenta uma capacidade atractiva que potencia, numa relação de complementaridade, a do espaço urbano que o integra na sua área de influência*”, (Santos e Cunha, 2007, p. 3).

Nos últimos anos do século XX, Portugal consciencializou-se em relação a este problema e aos desafios que tem pela frente e foram então formalizadas e implementadas políticas e medidas de requalificação dos campos do país. Com estas, pretende-se “*fixar a população rural*,”

diversificar a actividade económica no meio rural, defender e valorizar os produtos tradicionais de qualidade, agro-alimentares ou de artesanato, preservar e valorizar o património histórico, cultural, biológico e paisagístico, e melhorar as condições de vida das populações”, (Jordão, 2002, pp. 321 citado por SILVA, Luis, 2008, p.9) .

Esta fórmula de desenvolvimento procura combater os problemas dos espaços rurais e melhorar a qualidade de vida das populações que neles habitam de um modo sustentável, contrariamente a uma política sectorial centrada na agricultura. Tornar os recursos endógenos e a população local os principais intervenientes deste processo, a par do Estado e das instituições públicas. Apesar da densidade populacional se manter baixa, os espaços rurais começam a ganhar vida, com a presença de residentes provisórios, turistas. Deste modo, surge o que chamamos de nova ruralidade.

“Há hoje uma nova ruralidade que pouco tem a ver, até na sua relação com os espaços urbanos, com a velha ruralidade pré-moderna. Nela coabitam os velhos actores do mundo rural, os novos actores de uma economia agrícola em transformação e os neo-rurais rurbanos que fogem à grande cidade. E esta, que antes se opunha ao campo, vai voltar a estar no meio do campo.” (COVAS, António, 2012, Ruralidade, XXI, Ter Opinião, Nº12)

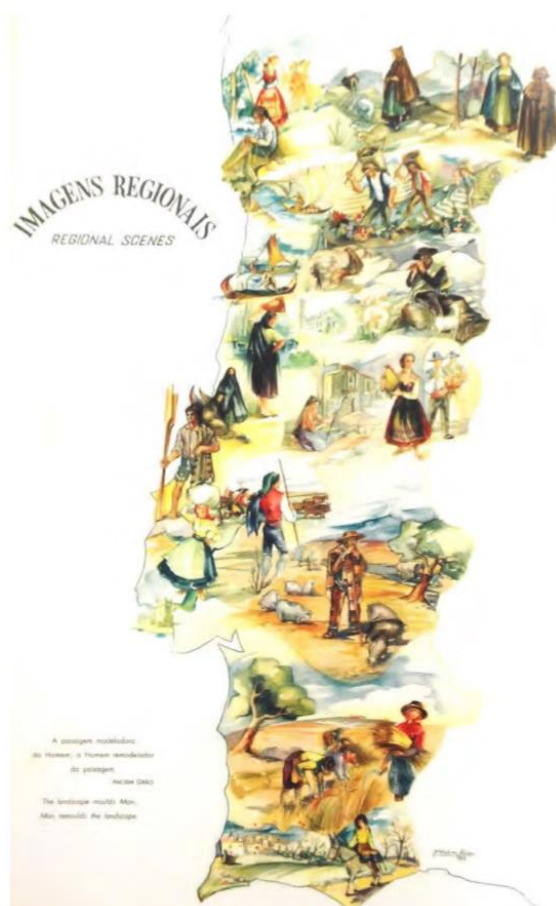


Fig. 4 – Ilustração, Mapa de Portugal Continental
Maria Helena Abreu, 1956

O turismo é uma atividade dinâmica que se adapta à procura dos turistas, que cada vez mais mudam os seus costumes e as suas procuras, adaptando-se aos sistemas socioeconómicos de oferta/procura e aos requisitos presentes no mercado. Deste modo, surgem novas formas de turismo como, o turismo em espaço rural, o turismo de natureza, o ecoturismo, o agroturismo, o turismo de aventura, entre outras. Mas, falar de turismo leva-nos à percepção do seu conceito e assim perceber o porquê da sua importância para o desenvolvimento de um país. Fazer turismo implica que o indivíduo se afaste, por um período de tempo, do seu quotidiano para outros locais, em busca de novas sensações, descansar e desfrutar de recursos turísticos que os lugares de destino lhe oferecem. Um território, considerado turístico, tem que oferecer ao turista novas vivências, conhecimentos e novas sensações, tem que possuir particularidades de atracção aos visitantes. Assim podemos concluir que existem vários tipos de turismo e que este varia consoante os motivos que levam as pessoas a deslocar-se até um destino.

Começa a haver o reconhecimento social e institucional do papel relevante destas zonas rurais na qualidade de vida da sociedade, refletindo-se no aumento da procura destes espaços por parte de pessoas não rurais. Com o aumento desta procura, o turismo tornou-se uma das principais estratégias atuais do desenvolvimento rural, pois tem um importante papel na preservação social, cultural e ambiental das áreas rurais e também na promoção do desenvolvimento económico-social.

“O turismo é um fenómeno global, mas gerido localmente. É uma actividade económica abrangente, transversal e não deslocalizável e um dos principais sectores de exportação e de projecção internacional da imagem de Portugal. Além de ser um criador de riqueza para a economia nacional, regional e local, gera desenvolvimento local e promove a criação de postos de trabalho directos e indirectos.”, (Turismo de Portugal, 2010, p.18; citado por INE, I.P., 2011).

A revitalização das zonas rurais através do turismo requer uma visão globalizante dos espaços de viagem e lazer, concebendo novas atividades e experiências susceptíveis de gerar fluxos relevantes, impondo a valorização dos traços de genuidade da cultura local, a preservação da envolvente cultural e natural e a qualificação permanente de serviços e recursos humanos. A pressão turística acaba por transformar os locais e as atividades em simples produtos para consumo humano. Deste modo, as zonas rurais, outrora conhecidas por serem zonas de produção, ligada à agricultura, passam agora a ser zonas de consumo humano. Surgem novos hábitos de consumo, novos padrões de comportamento adaptados aos modelos urbanos, novas iniciativas e pequenos negócios. São construídas novas tipologias construtivas ou efetuadas reabilitações de forma a adaptarem as tipologias antigas às novas necessidades da sociedade e também às novas funções / usos, que podem destinadas a quem lá dorme, trabalha ou visita.

Surgem assim os processos de “patrimonialização”⁷ ou “turistificação”⁸, associados à procura de novas funções para o espaço rural.

Com o intuito de revitalizar as zonas rurais em Portugal, foram desenvolvidos alguns programas que produziram algumas políticas que tinham como base garantir que a identidade e a autenticidade destas zonas não fossem afetadas, estes programas eram também importantes enquanto apoios financeiros, dos quais a atividade turística foi a que mais beneficiou. O turismo é um vínculo construtivo de desenvolvimento para as zonas mais desfavorecidas em Portugal, e os apoios económicos têm sido canalizados na recuperação do património construído, nomeadamente para a (re)qualificação das aldeias do xisto, área em estudo nesta dissertação.

Nos últimos anos tem-se verificado que este modelo de investimento não corresponde aos objetivos esperados, uma vez que não se trata de um desenvolvimento sustentável e fundamentalmente não evita o fenómeno da desertificação, quer isto dizer que o turismo por si só é necessário mas não suficiente para solucionar a problemática do abandono destas zonas. Os programas recuperam o património edificado, os espaços públicos e a paisagem do xisto, e são responsáveis pela construção/melhoria de equipamentos, infraestruturas básicas e acessibilidades. Contudo também transformam os espaços rurais, onde as aldeias do xisto também se inserem, em “museus da ruralidade”, vocacionados para o usufruto das pessoas da cidade, esquecendo os que lá habitam. As aldeias do xisto tornam-se museus a céu aberto, onde o turista experiencia culturas, tradições e vivências das sociedades rurais.

Em suma, o turismo é uma atividade que propõe ao ser humano abandonar o seu quotidiano e as suas vivências habituais para conhecerem e experienciarem “novos mundos”, praticarem novas atividades, conhecerem novos hábitos e permitirem-se vivê-los como se a eles lhe pertencessem. Estas vivências só podem ser tidas se houver gentes que as demonstrem e as ensinem, gentes que habitam o espaço que é seu, à sua maneira. O turismo não consegue garantir a fixação de habitantes nas aldeias, apesar destas manterem a sua identidade, a sua imagem e silêncio, estas não conseguem acompanhar as necessidades que o ser humano tem hoje, nem o ser humano consegue viver com tranquilidade extrema.

⁷ Patrimonialização é a atribuição do estatuto de património a um bem material ou imaterial, reconhecendo-lhe um interesse cultural ou histórico para uma determinada região, país ou conjunto de países, com o objetivo de garantir a sua preservação e divulgação. (Infopédia, Dicionários Porto Editora, Disponível em: WWW:URL:https://infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/patrimonializacao.)

⁸ Turistificação é o processo de desenvolvimento da atividade turística numa dada região ou cidade. É o fenómeno de transformações socioeconómicas que ocorrem em determinadas regiões, consideradas turísticas ou com potencialidades para o turismo, este envolve a criação de alojamentos temporários, a implementação de novas estruturas de apoio e requilificação do património. (Infopédia, Dicionários Porto Editora, Disponível em: WWW:URL:https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/turistificacao.)

3. Arquitetura Vernacular e Estratégias Construtivas Bioclimáticas

3.1 Conceito de arquitetura vernacular

A sociedade nómada, conhecida pela sua fraca capacidade racional, vivia deslocando-se de lugar para lugar em busca de alimento. Estes fixavam-se durante um curto período de tempo num dado lugar, rico em recursos naturais, abandonando-o quando estes se extinguíam, procurando mais alimento noutra lugar. Desenvolveram técnicas de caça e de colheitas de frutos da natureza, assim como também habilidades para o seu sustento e convivência em grupo. Estes pequenos avanços contrariam a teoria de que estes seriam povos pouco inteligentes e possuidores de pouco raciocínio lógico. Ao longo dos tempos alguns destes grupos começam a fixar-se, tornando-se sedentários e consequentemente dependentes do trabalho coletivo, de modo a garantir o sustento do povo. Deste modo, surge a transição do nomadismo para a sedentarização, marcada pela revolução agrícola originando assim as primeiras civilizações. Com o início da prática da atividade agrícola surge a possibilidade destes povos produzirem os seus próprios alimentos, garantindo o seu sustento e permitindo a permanência dos povos em povoamentos de maior densidade populacional. O desenvolvimento da agricultura fez com que se tornasse necessário o domínio dos rios e a construção de obras públicas. Este desenvolvimento desencadeou num aumento da produção e o início das trocas comerciais entre povos que causaram alterações no estilo de vida e também na arquitetura. Com o aparecimento de comunidades, povos sedentários, tiveram necessidade de construir abrigos permanentes, utilizando técnicas e materiais locais, assim como também as suas sabedorias em relação ao clima e surgindo assim uma arquitetura regionalista, feita no e para aquele lugar, a arquitetura vernacular.

A arquitetura vernacular é uma arquitetura em equilíbrio com o meio envolvente, o Lugar e o Homem, sendo o clima uma das principais referências. Produzida sem intervenção de um arquiteto, feita por populares comuns guiados pela tradição popular, herdada de geração em geração e com os recursos disponíveis naquele determinado tempo e espaço. A particularidade do lugar, na sua dimensão holística, é há muito incarnada no conceito de mitológico romano *Genius Loci*⁹ e é provavelmente a principal denominadora da forma arquitetónica vernácula.

⁹ No livro *Genius Loci – Towards a phenomenology of architecture* (1980), Norbert- Schulz, afirma que “Um lugar é, portanto, um fenómeno qualitativo “total”, que não podemos reduzir a nenhuma propriedade, como relações espaciais, sem perder de vista a natureza concreta.” (Tradução da autora)



Fig. 5 - Arquitetura Vernacular do Pólo Norte

Disponível em :

<http://44arquitetura.com.br/2019/08/arquitetura-vernacular/>

Fig. 6 - Arquitetura Vernacular do deserto africano

Disponível em :

<http://44arquitetura.com.br/2019/08/>

Fig. 7 - "Malay house" - Arquitetura Vernacular da Malásia

Disponível em :

<https://www.pinterest.pt/pin/509329039085919941/>

Fig. 8 - Casa de Xisto –Aldeia de Orgal - Arquitetura Vernacular Portuguesa

Disponível em :

<https://www.pinterest.pt/pin/466263367647841339/>

Falar em Arquitetura Vernacular remete-nos até ao termo vernáculo e às suas origens. Este, etimologicamente, provém de *vernae*, que na Roma antiga, correspondia a tudo o que se relacionava aos servos nascidos em casa ou nos escravos que se faziam nas guerras. Com o avançar do tempo, o termo vernáculo passou a ser utilizado para designar tudo aquilo que é próprio de um país ou nação. Denomina-se vernáculo ao uso de uma linguagem mais simples e vulgar, contrapondo com a linguagem mais culta e poética. Assim, a arquitetura vernacular é uma arquitetura prática e caseira, contrapondo-se à arquitetura erudita que é uma arquitetura culta e poética.

Apesar de ser uma arquitetura sem arquiteto, esta possui características próprias que, mais tarde, as diferenciam da arquitetura erudita, são elas:

- Modo de construir que provém da própria comunidade;
- O carácter regional em resposta ao meio ambiente;
- Uma coerência de estilo, de forma e aspecto;
- Transmite de forma informal o conhecimento tradicional da composição e da construção;
- Responde eficazmente às necessidades funcionais, sociais e ambientais;
- Demonstra uma aplicação eficiente das técnicas tradicionais da construção.

Além das características descritas em cima, esta segue diversas estratégias passivas, o que a torna uma arquitetura sustentável e que a torna o seu estudo tão importante. Possui estratégias de adaptação ao clima, tem um índice tecnológico diminuto ou quase nulo, são arquiteturas independentes pelo que não dependem de energias não renováveis.

Em suma, a Arquitetura Vernacular é resultado da necessidade que o Homem teve de construir um abrigo para se proteger. Demonstrativa que o Homem por via sensorial e empírica, já possuía noções de relação entre o clima, forma, material de construção e bem-estar físico. Quer isto dizer que os povos através dos seus poucos conhecimentos, construíam em busca do melhor conforto, através de uma arquitetura prática, herdada de geração em geração e que recorre aos recursos naturais disponíveis.

3.2 Arquitetura vernacular VS Arquitetura erudita

Com a revolução industrial surgem novos materiais e tecnologias que levaram à adoção de soluções arquitetónicas menos adequadas ao lugar e ao modo de vida da comunidade. Esta evolução a que se dá o nome de homogeneização de culturas e dos modos de vida, em que é evidente a perda da “preocupação” da relação do meio ambiente com o Homem. Estas alterações encaminharam a duas problemáticas, uma foi o excesso de utilização de meios mecânicos para a obtenção de conforto térmico e a segunda foi a perda de identidade arquitetónica local. Estas duas grandes problemáticas levaram-nos ao repensar na arquitetura vernacular como contributo para uma arquitetura mais sustentável no futuro. Com isto e para compreender as técnicas utilizadas na arquitetura vernacular é necessário compará-la com a arquitetura erudita.

Estas são duas arquiteturas que se pensava serem distantes e opostas uma da outra, contudo os conhecimentos de ambas podem ser reunidos de modo a melhorar tanto a arquitetura vernacular como a arquitetura erudita, pois são estratégias que se complementam.

Arquitetura vernacular é uma arquitetura sem arquitetos, sem regras pré-definidas, seguindo a tradição herdada de geração em geração. Utilizando materiais locais, formas e espessuras que pretendem responder a necessidades que têm a ver com o clima local, principalmente a radiação solar e a sua orientação. É um espaço de habitar¹⁰ adaptado pelo Homem às suas necessidades, maneira de viver e de sentir o lugar. Apesar da definição acima decrita, a maioria das construções existentes, conhecidas como Arquitetura vernacular e tradicional, transportam-nos para um pressuposto de exigência de um projeto prévio intencional ou de uma componente de apreciação estética / cultural. Contudo, existem várias tipologias de Arquitetura vernacular, como por exemplo, a cabana primitiva ou um templo grego, estas são

¹⁰ Segundo Norberg-Shulz e tendo como referência o conceito de habitar de Heidegger, temos que habitar no seu sentido existencial é o propósito da arquitetura. O Homem habita quando experiencia significativamente o ambiente, quer isto dizer que o conceito de habitar vai muito além do sentido de abrigar. Isto implica que os espaços onde o Homem vive são lugares. Desde os tempos arcaicos que o “espírito do lugar” ou Genius Loci, tem sido reconhecido como a realidade concreta que o Homem deve encarar e aceitar a sua vida, é o lugar onde o Homem se encontra com ele mesmo.

duas construções diferenciadas não só pelas componentes estética, de escala e complexidade, mas também pelo domínio e integração consciente das vertentes estrutural, funcional, espacial e formais, no ato de projetar e construir. Os templos gregos ou as pirâmides egípcias são arquiteturas mais ricas, que têm como objetivo criar espaços tridimensionais para utilização humana, associada a pressupostos de funcionalidade e de abstração. Estes resultam da consciencialização prévia do significado não funcional, estabelecido nas opções formais e espaciais que diferenciam a atitude arquitetónica. São espaços, na generalidade, com grande significado sentimental para a sociedade que os constrói, para uso público e normalmente com a perspetiva de culto religioso ou outro. A cabana primitiva era uma construção não confinante a uma única funcionalidade e possuidora de aspetos estruturais também eles muito indiferenciados, podendo ter função de habitação ou mesmo armazém, a sua forma é imposta e limitada pelos materiais disponíveis. Algumas construções dos primeiros povoados agrícolas, apresentavam um único compartimento rectangular, tendo a entrada no centro de um dos lados alinhada com a lareira, colocada na parede oposta, enfatizada pela diferenciação entre a base de pedra e paredes em tijolo de terra, que nela se apoiavam. Estas mostravam opções prévias intencionais significantes, não sendo estas exclusivamente funcionalistas.

Com a sedentarização de cada vez mais povos e consequentemente o aumento da população de uma sociedade, também aumenta a oportunidade de atribuir significados nas construções, originários das potencialidades humanas para se abstrair da experiência e da avaliação do que desconhece, mas tendo a consciência dos valores e comportamentos para além dos referentes à sobrevivência individual.

A Arquitectura enquanto disciplina, baseada em teorias e com projeto explícito, consolida-se apenas após o Renascimento, com a separação entre o projetista e o construtor e com a inclusão da chamada Arquitetura corrente no âmbito da erudição. Com o surgimento na necessidade de um projeto prévio antes do ato de construir, surge uma Arquitetura erudita, contraditória à Arquitetura vernacular e tradicional. Uma arquitetura feita por arquitetos, que requer um projeto prévio e que segue um conjunto de normas e pré-requisitos impostos por leis. Tem regras formais prévias e tendem a ser construções que procuram a universalidade. Sem grandes preocupações com o lugar onde se inserem, são construções feitas para serem reproduzidas noutros locais. Possuidoras de muita tecnologia para responder às necessidades de conforto dos utentes.

Indira Gandhi, no ano de 1980, refletiu acerca da arquitetura tradicional contrapondo-a com a arquitetura moderna e da necessidade de melhorar e adaptar o que de melhor se aprendeu com os nossos antepassados, desta reflexão resultou que, *“Todos os edifícios modernos implicam um grande consumo de energia. Têm além de mais, o inconveniente de serem quentes no verão e frios no inverno. Não é o caso das arquiteturas tradicionais. São necessárias as novas técnicas, mas é preciso também conservar as antigas, que reúnem os conhecimentos acumulados pelos habitantes, desde há séculos, para melhor se adaptarem às condições do*

clima, do meio e dos modos de vida. Não se pode conservar tudo, porque a vida evolui, mas é preciso adaptar e melhorar o que foi adquirido.” (Gandhi, 1980).

Em suma, temos que a Arquitetura vernacular e tradicional e a Arquitetura erudita, são ambas arquiteturas que resultam de imposições, respectivamente, a imposição do lugar e dos recursos nele existentes e por outro a imposição de pré-requisitos definidos por leis. Estas possuem diferentes modos de enquadrar a relação da arquitetura (construção) e a natureza. A Arquitetura vernacular faz uma abordagem de relação direta, física com a natureza, o seu funcionamento e os recursos (no geral e no contexto bioclimático), enquanto que a Arquitetura erudita aborda esta relação de forma teórica, fruto do processo de idealização e abstração da natureza. Este expressa-se através da forma geométrica, na noção de harmonia e apreciação estética. Neste seguimento, temos que a Arquitetura vernacular e tradicional resulta da relação do Homem com o Meio, e deste modo existe uma panóplia de tipologias ao longo do país e do mundo. A Arquitetura erudita é uma arquitetura sem grandes preocupações com esta relação nem com o lugar em que se insere, deste modo é uma arquitetura reproduzível pelo mundo.

ARQUITETURA PRIMITIVA	ARQUITETURA VERNACULAR	ARQUITETURA ERUDITA
		 
COM PROJETO IMPLÍCITO	COM PROJETO IMPLÍCITO	COM PROJETO EXPLÍCITO
EVOLUTIVO EXPERIMENTAL	EVOLUTIVO EXPERIMENTAL ATÉ À SEDIMENTAÇÃO / RESILIENTE	REGRAS FORMAIS PRÉVIAS LÓGICA / ABSTRAÇÃO / CULTURA
FUNCIONALIDADE	SIGNIFICADO	UNIVERSALIDADE

Quadro 2 - Distinção dos tipos de Arquitetura

Fonte: Adaptado de Rosmaninho¹¹, 2014, pp. 99

3.3 Estratégias bioclimáticas na Arquitetura Vernacular

A arquitetura vernacular e tradicional resulta da relação do Homem com o Meio, ou seja, a forma como o Homem se relaciona com a natureza e com o sítio, remetendo-nos para a importância que o lugar de implantação tem numa construção. Apesar do desconhecimento do conceito de eficiência energética e da importância que esta tem, não só na vida do ser humano,

¹¹ ROSMANINHO, Luis – **Evolução de um paradigma: - do “Edifício Inteligente” ao “Edifício Vivo” – Princípios Ecológicos e Ambientais para a Arquitetura Sustentável**. Lisboa : Faculdade de Arquitetura, Universidade de Lisboa, 2014

mas também para o ambiente, a arquitetura vernacular demonstra que as civilizações antigas já requeriam preocupações com as escolhas, sejam elas a implantação, a forma e os materiais utilizados. Possuidoras de estratégias que findam a minimizar a energia utilizada para gerar conforto, a arquitetura vernacular é considerada uma arquitetura passiva, contudo esta não é passiva por opção, mas sim porque as estratégias passivas eram as que mais se adequavam e contribuíam para satisfazer as necessidades das sociedades e como resposta à escassez dos recursos.

Com a revolução industrial surge o carvão e este torna-se numa fonte de energia transformada dominante, dando início à era das energias não renováveis. Em meados do século XX as posições mudaram, o petróleo e o gás natural tomaram o papel principal nas fontes de energia transformada. Na década de 1970, após a primeira grande crise energética ligada ao petróleo, devido ao excessivo uso deste recurso não renovável, houve a necessidade de reduzir os consumos de energia não renovável a todos os níveis, influenciando a construção e a reabilitação de edifícios que tem de melhorar o comportamento termodinâmico destes. Deste modo, os conceitos de Arquitetura ecológica, sustentável e bioclimática ganham ênfase.

A Arquitetura bioclimática, também conhecida como solar passiva, consiste no desenho do edifício, tendo como foco o uso eficiente da energia, recorrendo aos elementos naturais disponíveis, sol, vento, chuva e vegetação, maximizando o aproveitamento destes, de modo a atingir os níveis de conforto térmico interno satisfatório. Contudo, apesar deste ser um conceito recente, as medidas e técnicas utilizadas já se verificavam na Arquitetura vernacular. Esta, devido a condicionantes, recorrem a alternativas naturais do meio envolvente e aos materiais locais, sendo deste modo consideradas construções eficientes e com poucos gastos de energia.

A habitação vernacular, de modo generalizado, não tem capacidade para responder às necessidades humanas atuais nem aos padrões de conforto térmico, contudo possui um conjunto de estratégias que a tornam independente, ou quase, de energias não renováveis para atenuar a sensação de desconforto. Estas estratégias utilizadas para aquecimento e arrefecimento do espaço formam um sistema, a que hoje chamamos de solar passivo, em que as trocas de energia térmica se fazem por meios naturais e através da sua otimização poderá atingir-se os padrões de conforto atuais reduzindo o consumo de energia fóssil. O conforto térmico é a sensação de bem-estar com o ambiente térmico envolvente, genericamente, é a percepção de inexistência de trocas térmicas entre o corpo humano e o ambiente que o rodeia, ao que chamamos de neutralidade térmica. Apesar da sensação de inexistência de trocas térmicas, estas existem e são indispensáveis para a libertação de energia térmica excessiva produzida pelo funcionamento metabólico humano. Para garantir o conforto térmico tem que haver equilíbrio entre o calor produzido e o calor perdido pelo corpo. Na arquitetura o factor de conforto térmico influencia o processo de concepção arquitetónica, a implantação, a volumetria e caracterização formal, a orientação e dimensão dos vãos, a escolha dos sistemas construtivos e materiais, sobretudo quando se opta por uma abordagem que privilegie o funcionamento natural bioclimático e a sustentabilidade das construções. A principal vantagem da aplicação destes princípios,

presentes na arquitetura vernacular, é a obtenção de condições de conforto interno com o mínimo de consumo de energia possível, uma vez que os custos de manutenção associados a este tipo de edifícios, em iluminação, ventilação e climatização sejam substancialmente mais baixos.

Como já foi referido, anteriormente, a arquitetura vernacular tem sido muito importante nos dias de hoje devido aos seus princípios de sustentabilidade. Esta segue premissas vernaculares identificadas nas suas três dimensões de sustentabilidade, sendo elas a economia, a sociedade e o ambiente. Estas três premissas têm uma forte influência nos princípios de sustentabilidade, focados na seleção do solo, ou seja, construir em zonas menos férteis, adequando a construção ao solo e ao clima local e fazer uma gestão eficiente dos recursos, dando prioridade à utilização de recursos renováveis ou reutilizáveis. Esta última medida contribui para a diminuição do volume de lixo da construção no futuro, pois aquando de uma possível demolição os materiais têm capacidade de se reinventarem e serem reutilizados, com a mesma função ou outra. O uso de materiais e técnicas locais, bem como uma escolha eficiente dos materiais, permite que seja feito o mínimo de deslocações do mesmo. Outro fator que observamos nas construções vernaculares é que a construção é realizada respeitando as dimensões dos materiais e não o contrário, esta estratégia contribui para a redução de mão-de-obra, pois há menos transformações a fazer bem como há menos desperdício. Nesta arquitetura tão regionalista verificamos a utilização de uma estratégia que engloba as três premissas de sustentabilidade e que faz dela uma arquitetura bioclimática, estas são estratégias solares passivas utilizadas, de forma consciente ou inconsciente, para a climatização da construção. Nos quadros 3 e 4, respectivamente, temos mencionados os indicadores de sustentabilidade nos edifícios e os princípios presentes na arquitetura vernacular.

Dimensão da sustentabilidade	Indicadores
Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de matérias-primas naturais - Uso de técnicas construtivas tradicionais - Consumo de energia - Liberação de emissões danosas ao meio ambiente
Social	<ul style="list-style-type: none"> - Acessibilidades (transporte público, ciclovias pedestre) - Vida útil - Ambiente interno - Uso sem barreiras
Economia	<ul style="list-style-type: none"> - Custo ao longo do ciclo de vida

Quadro 3 - Indicadores de sustentabilidade dos edifícios

Fonte: Quadro de autor

AMBIENTAL	SOCIOCULTURAL	SOCIOECONÓMICO
Respeito pelo ambiente e paisagem	Proteção da paisagem natural	Suporte à autonomia
Valorização dos recursos naturais e climático	Transmissão da cultura construtiva	Promoção da economia local
Redução da poluição e dos resíduos	Promoção da inovação e soluções criativas	Otimização dos esforços construtivos
Garantia do conforto humano	Reconhecer os valores intangíveis	Prolongamento do ciclo de vida dos edifícios
Mitigação dos efeitos dos desastres naturais	Promoção da coesão natural	Proteção dos recursos

Quadro 4 - Princípios de sustentabilidade presentes na construção vernacular

Fonte: DA SILVA, J. Júlio Correia & SIRGADO, Jorge – **Porto, Contributos da arquitetura vernacular portuguesa para a sustentabilidade do ambiente construído**. Atas do Seminário reVer. Porto: Universidade do Minho, 2015. P.9-18

As medidas solares passivas abordam o sol com o papel funcional da interação com o edifício, como modo de transmissão de energia, de modo a propiciar o aproveitamento positivo e eficiente dessa energia de forma a criar condições de conforto térmico adequadas a cada espaço. A intensidade da radiação é determinada pela duração da exposição solar e o ângulo de incidência dos raios solares recebidos ao longo do dia e do ano, o que depende da trajetória do sol. As escolhas da orientação e sombreamento das fachadas e dos vãos, dimensão e tipos de envidraçados, têm o potencial de fazer a diferença na quantidade de energia absorvida e transmitida para o interior. Os elementos construtivos devem ter, desta forma, uma inércia térmica adequada, seja através de materiais isolantes, janelas adequadas ou colmatação de pontes térmicas. A inércia térmica é importante nas construções, pois de forma natural, contribui para retardar a relação da temperatura interior com a temperatura exterior e também permite amenizar os picos de temperatura interior, ou seja, que não ocorra uma grande amplitude térmica entre a temperatura diurna e noturna. O controlo da humidade relativa e da temperatura do ar, na arquitetura vernacular é feita através do vento, por meio de uma deslocação de massas de ar de uma zona de alta para uma zona de pressão baixa. O que pode ser uma desvantagem no inverno, é uma vantagem no verão pois permite o arrefecimento da temperatura ambiente. Em zonas de baixa humidade, a água é um facto importantíssimo no arrefecimento atmosférico.

Hoje em dia, muito se fala sobre arquitetura bioclimática e sobre as suas vantagens ao nível da sustentabilidade e da economia de recursos, mas este não é um tema apenas de hoje. Após o estudo da arquitetura vernacular verificamos que estas preocupações já eram tidas em consideração, o que leva a que num único país, Portugal, exista construções tão diferenciadas ao nível da forma, dos materiais de construção utilizados e das técnicas aplicadas, surgindo assim uma ideia de arquitetura de região. Segundo Kenneth Yeang (1999), a arquitetura regionalista procura incorporar o seu desenho, o “espírito” do lugar no qual está localizado. Tem como objetivo obter uma arquitetura contextual que responde às condições do lugar e procura o seu significado arquitetónico através do seu relacionamento, da sua configuração construída estética, organização e, execução técnica e materiais, com um determinado lugar e período temporal.

Em Portugal existem vários tipos de clima e de solo, levando a que ao longo do mesmo tenhamos arquiteturas muito diferenciadas, assim como também diferentes ocupações de solo, que se traduz em diferentes tipos de povoamentos. A arquitetura vernacular é uma arquitetura construída no lugar e para o lugar, quer isto dizer, que é construída com recursos locais, materiais e usando estratégias da adaptação ao lugar. É notável uma preocupação em relação à localização das construções, de modo a proteger a construção da exposição solar, e da sua implantação, construindo os edifícios, sempre que possível, próximos de uma linha de água. Estas são muitas vezes entendidas com que um prolongamento da paisagem, com uma orientação e localização estratégica. Construções com pequenos vãos, encostadas a outras ou por vezes encostadas parcialmente ao terreno, deste modo o contacto com o ambiente exterior é diminuto. Os materiais utilizados variam consoante o clima da região, alternando-se entre materiais pesados com inércia térmica (regiões secas e com calor excessivo), materiais com inércia (regiões secas e com frio excessivo) e materiais leves e sem inércia (regiões com calor e elevada humidade e chuva). Esta estratégia requer uma avaliação aos materiais a utilizar, pois nem todos possuem inércia / armazenamento térmico, para que isso se verifique é fundamental que o material sobre o qual incide a radiação solar directa tenha massa, espessura e condutibilidade térmica adequadas, são elas, alvenarias de betão, pedra, tijolo maciço ou água em contentores e que a sua localização esteja pensada em função das geometrias dos vãos e solar, para o período de invernos, bem como da utilização do espaço. Outra estratégia verificada neste tipo de construções era a utilização do calor gerado pelos animais, onde estas construções, na generalidade, possuíam dois pisos em que o piso inferior servia de estábulo.

Estas construções seguem princípios da arquitetura solar como, minimizar as superfícies expostas a norte, possuem pequenas aberturas para o sol, ter sistemas de sombreamento e proteção contra o sol e o vento e a utilização de massas com inércia forte para atrasar a penetração de calor. A aplicação destes princípios têm que ser ajustados dependendo do tipo de clima onde se vai construir.

Frio excessivo (seco) / Arq. Tradicional	Calor excessivo (Seco) / Arq. Tradicional
Aproveitar o Sol na construção: Orientar ao seu percurso solar / Maximizar incidência direta na construção e envolvente próxima (elementos com inércia térmica e cores escuras) / Maximizar a penetração solar direta (forma, dimensão e colocação dos vãos) e acumulação de calor nos elementos internos	Proteger a construção do Sol: Orientar / sombrear com elementos próprios adjacentes (artificiais ou naturais) / Refletir / isolar / Controlar o sol na envolvente próxima (sombra, reflexão) com o terreno e vegetação; Criar relações sinérgicas entre a forma e proteções fixas com as proteções móveis
Diminuir o contacto com o ambiente exterior: Enterrar / Massificar a envolvente / Usar materiais isolantes nas áreas da envolvente mais expostas / Controlar dimensão, proteção e funcionamento das aberturas / Diminuir área em contato simultâneo exterior e interior em relação ao volume (fator forma) / Encostar a construção a outras ou parcialmente ao terreno	
Controlar a exposição aos ventos (evitar frios) sobretudo na entrada	Controlar a exposição aos ventos (evitar quentes)
Estratificar a transição: Compartimentar naturalmente o ar nos acessos e no pé-direito (aumentar) / Criar espaços de transição e várias "peles" / Adequar funções e utilização dos espaços à variação sazonal e diária; Amortecer / desfasar picos internos / utilizar materiais pesados com inércia térmica (gerir a envolvente)	

Gerir a inércia térmica do terreno; Desfazer dia - noite	Aumentar a profundidade dos espaços interiores
Aquecer artificialmente / Reter o calor na construção: Centralizar a lareira (minimizar as perdas resultantes da necessidade de escoamento dos fumos) / Acumular parte do calor gerado em elementos com inércia / Controlar o volume do espaço a aquecer / Distribuir calor da lareira através do pavimento, parede ou circuitos fechados de água a espaços adjacentes / Utilizar o calor gerado animais (Arquitetura Vernacular);	Arrefecer / Ventilar / Dissipar e remover excessos de calor: Introduzir Ar fresco ao nível do subsolo / Captar brisas frescas / Refrescar o Ar introduzido / Canalizar o ar sob os pisos inferiores / Criar aberturas em fachadas opostas (ventilação transversal) próximas / Criar aberturas superiores (efeito chaminé) / Ventilar fortemente os espaços de transição, em especial nas coberturas / Aproveitar a evaporação da água para introduzir correntes de ar ascendentes e cedência de calor interno ao exterior / Abrir os espaços internos ao exterior, à noite, em especial para o céu noturno.

Quadro 5 – Síntese de estratégias de arquitetura solar passiva

Fonte: Documento de trabalho não publicado do Arquiteto e professor Luís Augusto Rosmaninho

Para concluir, a arquitetura vernacular, devido às suas características, desempenha um papel fundamental para a fundamentação do conceito de sustentabilidade e é nela que se encontra importantes conhecimentos, tais como: o uso diferenciado dos solos; A escolha adequada dos recursos de acordo com a sua disponibilidade nos ecossistemas e de acordo com o local de construção; A utilização de meios naturais para a climatização, a ventilação e a iluminação.

3.3.1 Organização urbana e uso do solo

O território português é, de acordo com a litologia, estruturado por três unidades distintas, Maciço Antigo, Orlas Sedimentares-ocidental e meridional e, formado mais recentemente, as bacias do Tejo e do Sado. Esta distinção faz de Portugal um país composto por uma diversidade de tipos de rochas existentes nas regiões e consequentemente uma arquitetura vernacular tipologicamente distinta.

O maciço antigo, formado por rochas sedimentares e metamórficas, é a unidade mais extensa do território português e é constituído com depósitos do pré-câmbrio, essencialmente em algumas áreas de Trás-os-Montes e do Alentejo, ricas em rochas do tipo gneisses, micaxistos e xistos metamórficos. O restante território do maciço antigo, Minho, Trás-os-Montes, Beiras e Alentejo, é constituído por terrenos de granito, de xisto e também mármore. Estas devido à sua dureza, originam relevos de grande importância, como é o caso da Serra da Estrela. Na zona costeira ocidental, mais propriamente entre o Douro e a Arrábida e ainda o litoral Algarvio, é um território com depósitos do mesozóico, este incorpora rochas como calcários, que devido a ações tectónicas originam as mais importantes elevações do centro do país, como a Serra dos Candeeiros. Além dos calcários existe ainda grés e conglomerados. No litoral, como Aveiro, Figueira da Foz e Sines, estas são zonas ricas em areias. Nas bacias do Tejo e Sado predominam as argilas, os arenitos e os conglomerados.

A geologia do território português tem uma grande influência no relevo e consequentemente no tipo de ocupação humana do solo, que por sua vez determina a tipologia construtiva das diferentes regiões.

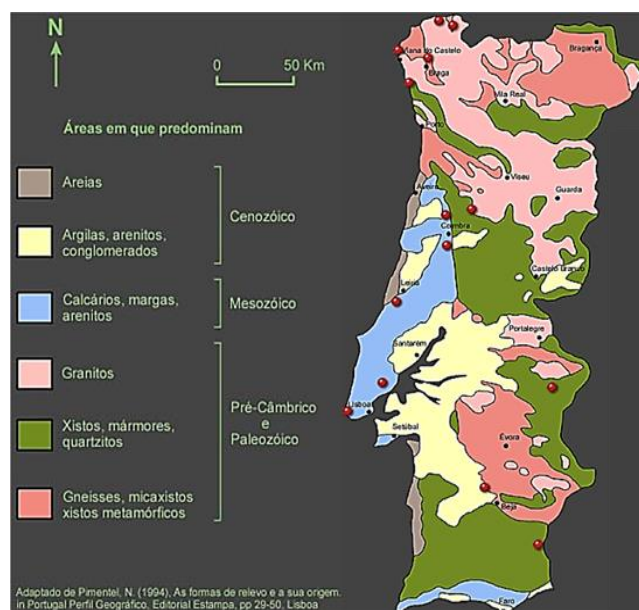


Fig. 9 – Mapa geológico, formas de relevo e a sua origem, em Portugal Continental

Fonte: Adaptado de Pimentel, N. – **As formas de relevo e a sua origem**. In Portugal Perfil Geográfico. Editorial Estampa, pp. 29-50. Lisboa. 1994

Disponível em: <http://www.dct.uminho.pt/rpmic/locpormapa.html>

A organização dos povoados, bem com a sua implantação são o reflexo das diferentes condições climáticas, económicas e sociais, das quais os habitantes tiram proveito. Em povoados implantados em vales, numa encosta orientada a sul e com invernos bastante rigorosos, as construções são implantadas de modo a mantê-las protegidas dos ventos e a captar ganhos solares. Contrariamente, em regiões com verões quentes e invernos pouco rigorosos, como é o caso da região de Évora, a intenção é reduzir os ganhos solares e promover o arrefecimento. Para cumprir estes objetivos as casas foram implantadas em aglomerados compactos, de forma a minimizar o número de superfícies expostas à radiação solar, em que cada edifício sombreia o outro, reduzindo os ganhos solares pelas envolventes. As ruas estreitas e sinuosas caraterizadoras de diversas regiões, na sua generalidade na zona do Alentejo, têm como finalidade promover a ventilação e reduzir os efeitos dos ventos fortes.

3.3.2 Redução das perdas de calor

Em regiões com invernos muito rigorosos, as estratégias utilizadas tinham como finalidade manter o calor acumulado no interior do edifício e reduzir ao máximo as perdas de calor. As construções destas regiões, caracterizam-se por serem bastante fechadas, por outras palavras, têm poucas aberturas com o exterior (janelas e portas) e de pequenas dimensões. São construções compactas, com pequenos compartimentos e com pés-direitos baixos, de modo a conseguirem controlar o volume de ar interior e aquecê-lo mais rapidamente. Os quartos e alcovas raramente tinham vão para o exterior e eram dispostos em redor da cozinha, para

aproveitar o calor gerado na mesma. Os caniços e o colmo eram utilizados como isolantes térmicos, quando colocados, no interior das paredes mais expostas e como revestimento de coberturas, respetivamente.

3.3.3 Captação de ganhos solares

Para uma maior captação de ganhos solares, em algumas regiões mais frias, existem tipologias construtivas que contemplam a utilização de varandas com a finalidade de fazer o aproveitamento dos raios solares. Estas varandas são direcionadas a sul e poente para receber radiação solar mais intensa durante mais horas, assim com também ficarem mais abrigadas dos ventos fortes, no inverno. Além destas vantagens, o uso das varandas minimiza as perdas de calor para o exterior.

3.3.4 Melhoria da ventilação

A circulação de ar num edifício é indispensável, em climas quentes, para garantir a salubridade e o conforto térmico do mesmo, sendo a ventilação nocturna a mais eficiente no arrefecimento do ambiente. Em climas com invernos rigorosos, esta circulação deve ser diminuta, uma vez que o objetivo será reduzir ao máximo as perdas de calor. Na arquitetura vernacular assistimos muitas vezes a tipologias em que é notória a inexistência de chaminés, sendo esta a justificação para tal, contudo esta ausência tem o inconveniente de não existir extração do fumo e deste se espalhar pela habitação, deste modo esta tipologia surge normalmente em edifícios com mais do que um piso em que a cozinha é colocada no piso mais próximo da cobertura, de telha, que não sendo totalmente estanque permite a dissipação do fumo.

3.3.5 Arrefecimento passivo

Na região mais quente de Portugal, em que os verões são bastantes rigorosos e invernos amenos, como é o caso do sul do país, as construções seguem estratégias que visam a minimização dos ganhos solares. Como tal são construções com vãos de pequenas dimensões, que aliados à forte inércia térmica do material construtivo (pedra) e à utilização do branco, como cor predominante, refletem a radiação excessiva incidida nos meses quentes. É ainda frequente o uso de vegetação, como filtro protetor das fachadas ou como sombreamento de pérgolas, esta através da libertação de água por evapotranspiração gera um efeito de arrefecimento.

3.3.6 Uso de materiais e técnicas locais

Como já foi referido anteriormente, a arquitetura vernacular é uma arquitetura específica para as características do lugar de implantação, daí Portugal ser um país tão rico e diferenciado em arquitetura, pois é tem um clima heterogéneo. Esta diferenciação de clima e também de solos causa diferentes materiais locais, como tipos de pedra variadas. O uso do material local requer

que sejam utilizadas técnicas específicas para o material a utilizar, por outras palavras, cada material tem a sua técnica de aplicação e as suas condicionantes.

3.3.7 Aproveitamento e gestão de recursos renováveis

A arquitetura vernacular é uma arquitetura em que prevalece a utilização de recursos naturais, sejam eles, renováveis ou reutilizáveis. Todavia, todos os recursos, mesmo os renováveis, têm de ser utilizados fazendo o melhor aproveitamento do mesmo, minimizando os desperdícios. A arquitetura vernacular espelha esta máxima de gerir da melhor forma o uso de recursos renováveis minimizando desperdícios, pois estes são escassos, deste modo temos os moinhos que são o melhor exemplo, desta arquitetura, para o aproveitamento das energias renováveis e os fornos comunitários, também conhecidos como “forno do povo”, como exemplo da gestão dos mesmos.

Outro elemento importante no aproveitamento de recursos são os poços, que tinham como objetivo a captação e aproveitamento de água, principalmente águas pluviais para consumo doméstico ou agro-pecuária.

3.4 Arquitetura vernacular nas Aldeias do Xisto

As áreas rurais, em particularidade a área estudada nesta tese, as aldeias do xisto, são zonas em que a arquitetura predominante é a arquitetura vernacular, onde a simplicidade predomina, estas são construções de baixo impacto ambiental, como se a relação edifício / natureza fosse natural, sem sequer haver intervenção do Homem. O xisto é um material bastante orgânico, remetendo-nos para uma natureza não trabalhada, contudo quando comparado com outras pedras, como por exemplo o granito, o xisto é considerado uma pedra pobre e consequentemente a arquitetura executada com esta pedra, também o é.

A construção vernacular predominante destas aldeias é executada com pedra de xisto, que é uma rocha natural presente na região centro interior de Portugal. A sua influência na região, bem como a falta de meios de transporte na época, fez com que hoje exista um amplo e valioso património construído tendo por base esta pedra. Construção de habitações, muros de suporte de terras e de vedações, são alguns elementos deste património. Com o abandono destas áreas e consequentemente o abandono das construções, a arquitetura vernacular degradou-se cada vez mais, contudo devido à preocupação ambiental sentida hoje, assim como também a fotogeneidade deste território e o desenvolvimento do turismo rural, que levou ao estudo desta arquitetura sustentável, o território das aldeias do xisto, ganhou uma nova vida e as edificações e o património de xisto começaram a ser reabilitados.

Como em qualquer reabilitação, para se intervir é necessário proceder ao conhecimento prévio da zona, da sociedade que lá habita, dos seus costumes e memórias de quem lá permanece ou lá volta. Além do conhecimento geral da aldeia, no caso em estudo, é também

indispensável fazer um estudo do edifício a reabilitar, de modo a definir criteriosamente as técnicas a utilizar. Cada edifício é um caso único e como tal este conhecimento tem que ser executado e direcionado ao edifício em questão, uma vez que cada edifício tem as suas especificidades, logo condicionam as técnicas a utilizar. Este conhecimento deverá conter alguns aspetos, como as características dos materiais de construção utilizados, o funcionamento dos sistemas estruturais, o estado patológico do edifício e as causas e soluções de intervenção. O conhecimento prévio do edifício, neste caso arquitetura vernacular, faz com que asseguremos a compatibilidade dos materiais e das soluções construtivas implementadas em relação aos materiais e elementos construtivos pré-existentes. Esta compatibilidade deve alargar-se a diversos níveis, químico, para a evitar reações entre os novos materiais e as pré-existências, físico e mecânico, assim como também ao nível Termo higrométrico.

O adequado desempenho dos sistemas construtivos vernaculares, bem a sua conservação depende fundamentalmente da manutenção do sistema dinâmico de relações termo higrométricas benéficas entre os diversos elementos construtivos. As argamassas tradicionais desempenham funções ao nível construtivo, garantem estabilidade estrutural das diversas paredes de alvenaria de pedra e protegem os paramentos exteriores da construção em relação aos agentes climáticos. Dada a sua composição, potencia as inter-relações termo higrométricas entre os elementos construtivos. No caso das construções com pedra de xisto, a argamassa utilizada é uma argamassa de “barro”, este nome deriva do facto de serem argamassas que usam a argila como ligante, eram preparadas através de amassaduras com água de terras, preferencialmente isentas de matéria vegetal e por norma já contendo os agregados necessários da própria terra, podendo em casos isolados serem adicionadas areias para adquirirem o “traço” apropriado. A utilização desta argamassa tem como objetivo tirar partido das potencialidades de aderência da argila. A pedra de xisto é uma pedra laminar e pouco porosa, com grande resistência mecânica, que deve ser conjugada com a argamassa de “barro”, esta por ser de inferior resistência mecânica garante que em caso de surgir tensões internas na alvenaria será sempre a argamassa a primeira a ceder não fraturando a pedra. Este tipo de argamassa tem ainda a vantagem de possuir um comportamento mecânico dinâmico, devido ao comportamento ativo da argila em relação à água, tendo a capacidade de se adaptar ao longo do tempo a ligeiras deformações do paramento. Ainda que a ligação da pedra de xisto com juntas argamassadas com barro seja uma solução viável, a maioria das construções em xisto são de junta seca.

A arquitetura vernacular possui um grande potencial de aplicabilidade à contemporaneidade. Os seus ensinamentos poderão ainda hoje contribuir para a redução do desperdício e dos consumos energéticos, através das estratégias solares passivas, técnicas tradicionais e materiais locais, desenvolvidos na necessidade de adaptação a um território e clima específicos.

3.5 Tecnologias na construção em xisto e inovação construtiva sustentável

A arquitetura em pedra é uma referência e um símbolo imortal do espaço construído. Possuidora de diferentes tipologias e técnicas construtivas, dependendo do lugar e do tipo de pedra utilizada. A pedra, neste caso o xisto, é uma rocha metamórfica caracterizada pelo seu aspeto laminar. Em Portugal, é notória a presença desta rocha em algumas regiões do território português, tornando-se mesmo um símbolo caracterizador da região onde se encontra, dando nome a um conjunto de aldeias situadas neste território, as Aldeias do Xisto.

Enquanto material de construção, o xisto era, tradicionalmente, extraído de pedreiras em lascas, sem qualquer tipo de tratamento, sendo posteriormente sobreposto construindo-se assim as casas destinadas a habitação e também as dependências utilitárias, como muros de vedação, calçadas, moinhos, azenhas, lagares e pontes. É de fácil manuseamento, é bastante resistente à compressão, quando colocado a cutelo e possui a capacidade de absorver pouca humidade, o que causa um deficiente desempenho térmico de comportamento ao vapor de água. Este material demonstra bastantes fragilidades ao nível do conforto do espaço interior dos edifícios e as superfícies resultantes destas alvenarias de pedra são bastante irregulares e nem sempre são adequáveis às exigências dos espaços ao longo das épocas. Deste modo, surgem soluções, ainda que primitivas, de alvenarias de pedra com reboco e revestimentos de estuque, permitindo um melhor isolamento e a regularização das superfícies interiores e exteriores, bem como a obtenção de panos de alvenaria com continuidade formal. Estas soluções apesar de contribuírem para o melhor comportamento de conforto dos edifícios não permitem aos mesmos a capacidade estética da pedra à vista, que harmonizam a construção com a envolvente natural.

A arquitetura vernacular em alvenaria de pedra de xisto é uma construção que requer o uso de técnicas tradicionais ou aproximadas às utilizadas na construção original, numa intervenção de reabilitação ou reconstrução, de modo a manter a identidade da mesma, ainda que com a introdução de aspectos inovadores como novos materiais ou de variações no modo como as técnicas são aplicadas. São construções que possuem grande valor estético e cultural, identitárias do lugar, pelo que devem ser mantidas o mais “original” possível ou quando ampliadas, estas devem ser assumidas, de modo a não interferir com o sentido do lugar. O xisto, além do valor estético, é um material que possui bastante massa e que na construção resulta em paredes de grandes espessuras que possuem grande inércia térmica e que em conjunto com o próprio material, estas construções ficam estanques aos ruídos exteriores ao edifício. Apesar de todas estas vantagens, as construções de alvenaria de xisto detêm também desvantagens o que justifica a fraca adesão deste tipo de materiais e construções na contemporaneidade.

Hoje, as construções com pedra natural de xisto resultam da junção de técnicas construtivas antigas com os novos materiais e as técnicas por eles exigidos. Desde a implantação até à cobertura estes novos métodos construtivos vêm enriquecer e dar mais segurança a estas construções tão típicas. Segundo João Appleton, no seu livro *“Reabilitação de Edifícios Antigos”*:

Patologias e Tecnologias de Intervenção” 2003, as soluções abaixo descritas são adaptáveis e adequadas em intervenções em edifícios de alvenaria de pedra.

Implantação

A implantação demarca o início de qualquer construção, sendo bastante importante pois consiste na marcação da planta de fundações no terreno a construir. Inicialmente começa-se por marcar as fundações das paredes exteriores e posteriormente as fundações das paredes interiores. Após esta marcação efetua-se a abertura dos caboucos, a sua profundidade deve ser constante em toda a implantação, para que não se produzam assentamentos e quebras dos alicerces. Esta técnica transportou-se desde os nossos antepassados até aos dias de hoje, sendo idêntica.

Fundações

Após a abertura dos caboucos, a sua limpeza e a estabilidade do terreno de fundação, procede-se ao enchimento das fundações com pedra rija e argamassa de cal hidráulica e areia ou cimento e areia.

As fundações das paredes de alvenaria de pedra natural, como xisto ou outra, são também elas de pedra natural, com uma espessura ligeiramente superior à da parede para reduzir tensões introduzidas no terreno e com o seu topo 20cm acima do nível do terreno.

Hoje em dia, construir em xisto ou outra pedra natural já não é muito recorrente, contudo os exemplares ainda produzidos aplicam uma alternativa, que consiste na construção de um lintel de betão como embasamento da parede.

Caixa de Ar

As construções de pedra natural, recorrentes na Arquitetura Vernacular e Tradicional, são ainda hoje estudadas por serem construções sustentáveis e deste modo nas novas construções, esta característica é para ser mantida. Deste modo, é deixado um espaço entre o nível do solo e o pavimento do piso mais baixo de modo a permitir a circulação de ar, a este espaço vazio chamamos de caixa de ar. Esta caixa de ar não deverá ter uma altura inferior a 0.60m de altura, permitindo a elevação da construção em relação ao terreno, afastando-a assim das zonas mais húmidas.

Esta tem, ainda, como objetivo potenciar o bom arejamento do edifício, deixando aberturas em todas as paredes interiores e de compartimento para compartimento, potenciando a renovação de ar interior. Este arejamento preserva as paredes, protege o vigamento e o soalho do primeiro piso.

Paredes

As paredes-mestras, de alvenaria de pedra e argamassa, começam a ser elevadas depois de efectuada a sua marcação sobre as paredes das fundações e vão crescendo sucessivamente.

A espessura das paredes depende de dois fatores, uma deles é a forma e dimensão as pedras utilizadas e a segunda, é o número de pisos, altura do edifício. De acordo com o artº. 25º do RGEU, as paredes de alvenaria de pedra, exteriores e interiores, em edifícios de um único piso, têm a sua resistência necessária assegurada, se tiverem a espessura mínima de 40 ou 28 cm, respetivamente.

As paredes de alvenaria de pedra têm uma capacidade de resistência inerente, contudo atualmente adotou-se uma conceção de consolidação e reforço destas estruturas, adicionando-lhe elementos de betão armado. A aplicação de lâminas de betão tem sido implementada em intervenções de reabilitação profundas, usando-se espessuras que variam entre 0,05 m e 0,30 m, dependendo das cargas, dos tipos de pavimentos e dimensão dos edifícios. Estas lâminas são executadas no exterior e também no interior das paredes existentes, passando esta a ser um conjunto em sanduiche.

Esta solução de reforço estrutural pode ser bastante fiável, contudo não é aplicável a todas as tipologias construtivas de edifícios antigos, pois no caso das construções de alvenaria de xisto, a execução de um forro na parte exterior do edifício iria pôr em causa a linguagem estética e a identidade arquitetónica destes edifícios caracterizados pela pedra à vista. Ainda assim, esta solução pode ser executada em construções de alvenaria de xisto, mas sofrendo algumas alterações como, aumentando significativamente a espessura da lâmina interior de betão e fazendo o reboco participar no reforço da parede, compensado pela lâmina interior de betão. Deste modo, não se coloca a lâmina exterior, que seria comprometedora da identidade arquitetónica do edifício, pois colocava em causa as cantarias de pedra e a pedra à vista. Esta solução de colocação de uma segunda parede de betão feita no interior do edifício ajuda ainda a solucionar outro problema referente a este tipo de construções que é a colocação de isolamentos, sobretudo térmicos, para garantir as novas exigências do ser humano.

A marcação de vãos nas paredes de alvenaria de pedra natural, eram executados com a colocação das pedras de maior dimensão, para resistirem ao esmagamento ou então utilizando madeira, estes vãos eram muito limitados ao nível de comprimento de vão. Hoje, nas construções novas de xisto ou outra pedra natural, com as novas soluções, principalmente na parede mista de betão e pedra, é possível efetuar-se vãos de grande amplitude, colocando uma verga de madeira, de betão ou de aço.

Juntas

Designa-se por junta o espaço entre dois elementos confinantes, preenchido ou não por material. Existem dois tipos de alvenarias de pedra natural, a alvenaria de junta seca, executada sem recurso a qualquer argamassa, em que as pedras são colocadas por camadas e estabilizadas pelo seu peso próprio, pelo encaixe cuidado das pedras e utilização de pequenos fragmentos de pedra. E alvenaria ordinária, esta é constituída por pedras irregulares de várias dimensões, acentos pela face mais regularizada, ou seja, a que tiver maior leito, com juntas argamassadas de cal e areia.

A alvenaria de pedra em estudo, de xisto, é um exemplo de construção de alvenaria de junta seca, não possuindo qualquer tipo de argamassa. Nas construções e reabilitações mais atuais, esta construção já não possui esta característica, ou seja, a pedra é assentada segundo a mesma técnica mas com as juntas com argamassa cimentícia.

Cunhais

Os cunhais é o nome que dado à pedra talhada que faz a ligação entre duas paredes da fachada formando um ângulo. Estas pedras devem ser o mais retangulares possível e por isso mesmo nas construções de alvenaria de pedra de xisto assistimos muitas vezes aos cunhais feitos em pedra de granito. Os cunhais são zonas de grande concentração de esforços, sujeitas à rutura por deformações, sempre que for causado um deslocamento na parede.

Vãos

Nas interrupções de paredes devido a vãos de portas ou janelas, a continuidade do travamento e a rigidez do conjunto deve ser mantida. Para manter esta continuidade são usadas vergas, de pedra natural (geralmente blocos de granito) ou madeira e atualmente é formada por uma viga de betão armado, permitindo assim vãos de maior abertura. A ligação das pedras da ombreira poderá ser reforçada por ligações metálicas, os gatos, ou então por uma solução mais dispendiosa, mas esteticamente atraente, que é a colocação de cantaria de pedra tanto na verga como nas ombreiras.



Fig. 10 – Janela de peito, Aldeia Água Formosa, Vila de Rei

Fonte: Google Maps



Fig. 11 – Vão de garagem, Aldeia Água Formosa, Vila de Rei

Fonte: Google Maps

Paredes duplas

Dadas as exigências atuais tanto ao nível dos níveis de conforto como de usos da sociedade, a arquitetura de alvenaria de pedra sofreu algumas alterações de adaptabilidade às práticas modernas construtivas. Deste modo, começa-se a construir com paredes duplas com caixa de ar, sendo a parede exterior de alvenaria de pedra, no caso em estudo o xisto, e o pano interior de tijolo ou blocos de outro material menos nobre.

Outra solução em resposta a exigências de carácter estrutural é a construção de parede dupla mas em que o pano exterior mantém-se de alvenaria de pedra natural e a parede interior de betão armado.

Hoje, podemos observar, diversas reabilitações e também construções novas com a implementação de técnicas construtivas modernas, bem efetuadas, contudo ainda podemos observar também muitos erros construtivos e também de aplicação da pedra. Um dos erros mais visíveis a que assistimos na atualidade é a utilização da pedra de xisto, ou qualquer outra, colocada enquanto revestimento colocadas ao alto (em vez de ser colocada na horizontal, como deve ser colocada), perdendo a sua resistência e a desagregação de películas nas faces dessas pedras, a errada colocação desta pedra, perde a sua total leitura de conjunto a que estamos habituados a ver nas construções tradicionais.

As juntas muito apertadas permitindo o contacto entre angulosidades de pedras de camadas distintas, excessivas juntas oblíquas o que contribui uma reduzida resistência do conjunto e a geração de cargas destabilizadoras, estas facilitam o aparecimento de fraturas. Outro erro que é a má aplicação das técnicas antigas, usando pedras de pequenas dimensões

junto do solo, o que faz com que a primeira junta seja muito próxima do mesmo facilitando a infiltração de água proveniente do solo.

Como já foi referido em cima, as construções de alvenaria de xisto existentes, são construções que necessitam de se adaptar a novos usos e também às novas exigências dos seres humanos. São bastante deficientes em relação aos níveis de conforto, principalmente ao conforto térmico e também, na generalidade, são construções sem qualquer tipo de redes.

Após as crises energéticas, surgiram exigências que obrigam a uma nova forma de construir, tendo por base o problema do isolamento térmico dos elementos de construção. Analisando os edifícios construídos de alvenaria de pedra de xisto, concluímos que estes, devido à sua elevada espessura das suas paredes exteriores e em conjunto com o material utilizado, xisto, conduzem a uma elevada inércia térmica, o que leva a que estas construções respondem de forma satisfatória às estações quentes (verão). Estas têm poucas aberturas, o que permite que ocorra um mínimo de trocas térmicas através destes elementos. Pelo contrário, nas estações mais frias, como o inverno, o conforto interior raramente está garantido, pois apesar da existência de uma lareira, não existe qualquer forma de garantir a retenção do calor no interior do edifício.

Dado o deficiente conforto térmico destas construções, a solução é a colocação de isolamento térmico nas paredes. Ainda que existam diversas soluções, nas construções de alvenaria de pedra de xisto, a solução viável é a colocação do isolamento térmico no interior das paredes. Esta pode ser executada de duas formas, a primeira consiste em criar uma camada de isolamento térmico, mantas flexíveis ou semi-rígidas de fibra de vidro, lã mineral ou lã de rocha, entre a fachada (existente) e uma contrafachada que tem como função constituir a nova face aparente da parede, permitindo assegurar a proteção do ambiente interior em relação a humidades que acedam à parede. Em alternativa, em zonas climatéricas mais moderadas, pode ser suficiente a construção de uma contra-fachada, em pano simples de alvenaria ou placas de gessos cartonado, fazendo assim uma parede dupla, sem se aplicar qualquer tipo de isolamento térmico. A segunda opção, consiste na aplicação à face da parede de painéis isolantes, à base de gesso, que tenham sido previamente colados a uma camada de isolamento térmico, poliestireno extrudido de alta densidade ou espuma rígida de poliuretano.

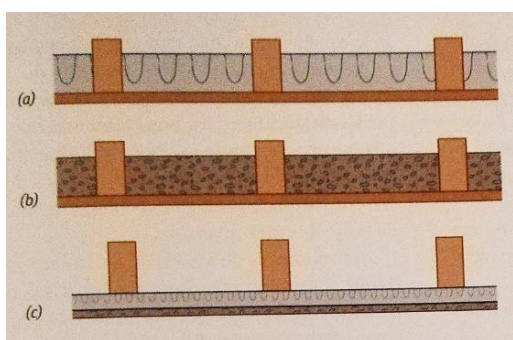
Coberturas

O isolamento térmico além de colado nas paredes deve também ser colocado nas coberturas, pois estas também são pontos de fragilidade de trocas térmicas.

As soluções de isolamento térmico a utilizar nas coberturas dependem do tipo de cobertura e também do tipo de aproveitamento dado os espaços delimitados entre a cobertura e o tecto do último piso, designado por sótão. Quando estamos perante um edifício em que não é feito o aproveitamento do sótão, as soluções adoptadas são, a colocação de mantas de lã de vidro, de rocha ou de fibras de vidro, havendo o cuidado de garantir boas condições de ventilação que impedirão a formação de condensações que afectariam rendimento do isolamento. Estas

mantas são colocadas entre os vigamentos do tecto, que podem ser as linhas inferiores das asnas de coberturas quando estas existem. Outra solução, idêntica à anterior, é a colocação de granulados de poliestireno, cortiça ou verniculite, espalhados de forma a obter uma espessura uniforme, esta solução tem uma desvantagem, pois é pouco estável, ou seja, se existir muita ventilação, pode acontecer a perda de parte do material, e para que isto não se verifique pode fazer-se a proteção superficial com um revestimento adequado.

Estas duas soluções anteriores, são bastante recorrentes numa reabilitação, contudo por vezes o estado de degradação dos tectos é bastante avançada e há a necessidade de se recorrer à remoção total destes. Deste modo, a solução a adoptar é a colocação de painéis de isolamento, que desempenham duas funções, a de isolar o espaço, mas também de revestir os tectos. Estes painéis são na maioria de gesso cartonado forrados com lâminas de materiais isolantes. A aplicação é feita através de pregagens sobre a estrutura existente do tecto, ou por suspensão a partir da estrutura da cobertura. Estes painéis incorporam barreiras de vapor, evitando-se assim os efeitos negativos das condensações sem ser necessário recorrer a outras soluções.



- a) Mantas isolantes sobre tecto existente
- b) Isolantes a granel sobre tecto existente
- c) Tecto isolante novo

Fig. 12 - Reforço de isolamento térmico de coberturas ao nível dos tectos falsos

Fonte: João Appleton

Quando o espaço do sótão é habitável, estas soluções não são eficazes, sendo adotadas outras soluções. São colocadas placas rígidas de lãs de vidro ou de rocha, poliestireno expandido ou espumas de poliuretano, entre as varas da cobertura (de madeira), de modo a segurar as placas evitando que estas deslizem seguindo a pendente da cobertura. Nesta solução deve assegurar-se que entre a face superior da camada isolantes e a face inferior do ripado da cobertura, deverá ficar um espaço de no mínimo 50 mm de espessura, para minimizar o efeito das condensações. As placas de isolamento devem ser revestidas na parte inferior, ou seja, na parte que fica para o interior do sótão, com placas de tecto à base de gesso cartonado, madeira maciça ou aglomerados.

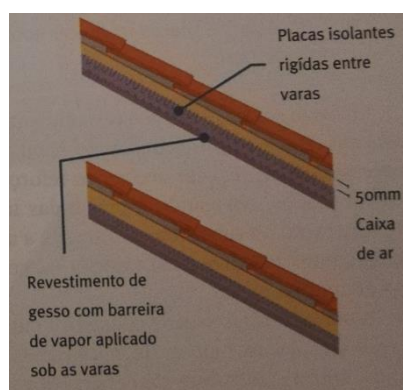


Fig. 13 - Reforço de isolamento térmico de coberturas ao nível dos forros

Fonte: João Appleton

Os edifícios antigos, mais especificamente os edifícios de alveria de pedra de xisto, são edifícios que apesar das fracas capacidades de resposta ao conforto térmico, respondem positivamente quanto ao conforto acústico. Este facto deve-se à elevada espessura das paredes exteriores, que não permitem a infiltração dos sons do exterior para o interior.

Nas aldeias do xisto, umas das preocupações dos poucos habitantes, e que fazia com que aquelas construções tão típicas não respondessem às necessidades do hoje, era a inexistência ou quase de redes de abastecimento. Este facto é comprovado pelas características dos edifícios que permanecem nos dias de hoje, e que estão a sofrer reabilitações, e também pelas próprias características das aldeias.

Nas reabilitações este tem sido também, além de uma necessidade, um fator bastante pensado, pois as suas colocações não são fáceis, principalmente em paredes em que a pedra à vista (interior) é para manter.

As tubagens de redes de abastecimento de água, são normalmente escondidos, por trás de rodapés técnicos, ou em armários e equipamentos de cozinha e casas de banho. Estas tubagens podem ser de aço galvanizado, ainda que seja necessário garantir a protecção térmica das tubagens de água quente, de modo a reduzir as perdas de aquecimento e evitar o aquecimento inadequado dos elementos de construção, juntos aos quais passam as tubagens, e que por consequência podem sofrer degradações, como paredes e rebocos.

Outra das redes inexistente nos edifícios de pedra de xisto, mas que hoje é “obrigatória”, é a rede de drenagem de águas pluviais. Nestas construções, de coberturas de uma ou duas águas, a água que as atingia era drenada diretamente pelos beirados, sem qualquer captação. Esta solução antiga, não é de modo algum aceitável pois, além de causar desconforto a quem lá passa, causa também desgaste dos pavimentos exteriores e facilita a infiltração da água, quase na sua totalidade, até às fundações dos edifícios, causando posteriormente as tão indesejáveis humidades ascensionais. Com a negatividade da inexistência da rede de drenagem de águas

pluviais, surge então a solução de colocação de caleiras à vista. Estas são tubagens colocadas por baixo dos beirados, que fazem a recepção das águas e as guiam até um tubo de queda.

As redes de drenagem de águas residuais domésticas, são as redes mais problemáticas de serem implementadas numa reabilitação, pois são tubagens de esgoto, que têm um maior diâmetro, dificultando assim a ocultação das tubagens. Outro dos problemas é que a maioria dos aparelhos sanitários são de descarga ao chão, o que implica o atravessamento dos pavimentos, geralmente de madeira, podendo causar o seu apodrecimento.

O escoamento dos esgotos, é ao contrário do abastecimento de águas, feito por gravidade, quer isto dizer que estas tubagens têm que ter um pendente de pelo menos 2% de inclinação, o que indica o atravessamento de vários elementos da estrutura. Para evitar estes atravessamentos, o ideal é criar-se banquetas técnicas onde correrão todas as tubagens, contudo esta solução requer a criação de um piso falso, diminuindo o pé-direito existente, o que para muitas das construções antigas não é aceitável, pois o pé-direito existente já se encontra no limiar do aceitável.

As instalações elétricas e as redes de abastecimento de gás, são outras também obrigatórias nos dias de hoje, mas não são também eles fáceis de serem implementadas nas construções de alvenaria de pedra de xisto. No caso das instalações elétricas, a dificuldade encontra-se na multiplicação de pontos de abastecimento, a sectorização das instalações e as proteções que devem ser asseguradas. Dada a perturbação que estas redes podem criar nos elementos construtivos dos edifícios antigos, a lógica recaiu sobre a criação de redes exteriores aos elementos construtivos existentes, executando o mínimo e indispensável o número de pontos para abertura de roços.

A rede de abastecimento de gás, apesar da sua complexidade é a mais simples de ser implementada, pois por cada fogo ou edifício destina-se apenas a dois pontos de abastecimento, o fogão e esquentadores ou caldeiras.

4. Aldeias Históricas do Xisto e a Memória do Lugar

4.1 Enquadramento genérico

Por entre montanhas moldadas pelo xisto, espreitam de forma envergonhada e sem grande impacto ambiental, pequenos núcleos, Aldeias do Xisto, distribuídas no território entre Castelo Branco e Coimbra. Embora a região centro não seja a única a conter esta pedra natural, foi esta que criou a marca que “[...] associa o xisto a uma área específica, precisamente aquela que inclui as Serras do Açor e da Lousã e que se prolonga a Sul quase até ao Tejo [...]” e que constitui o “*Pinhal Interior*” (CCDRC, 2010, p.68; citado por Oliveira, Sandra, 2013, p. 63).

São 27 aldeias, de 16 concelhos, com diversificadas potencialidades, sobretudo ao nível do turismo regional refletido na Arquitetura, nas amenidades ambientais, na gastronomia e nas tradições.

Concelho	Freguesia	Aldeia
Arganil	Benfeita	Benfeita
	Vila Cova do Alva	Vila Cova do Alva
Castelo Branco	Sarzedas	Sarzedas
	Almaceda	Martim Branco
Covilhã	Sobral de são Miguel	Sobral de são Miguel
Figueiró dos Vinhos	Aguda	Casal de São Simão
Fundão	Barroca	Barroca
	Janeiro de Cima	Janeiro de Cima
Góis	Góis	Aigra Nova
		Aigra Velha
		Comareira
		Pena
Lousã	Lousã	Candal
		Casal Novo
		Cerdeira
		Chiqueiro
		Talasnal
Miranda do Corvo	Gondramaz	Gondramaz
Oleiros	Álvaro	Álvaro
Oliveira do Hospital	Aldeia das Dez	Aldeia das Dez
Pampilhosa da Serra	Fajão	Fajão
	Janeiro de Baixo	Janeiro de Baixo
Pedrógão Grande	Pedrógão Grande	Mosteiro
Penela	Cumieira	Ferraria de São João
Proença-a-Nova	Sobreira Formosa	Figueira
Sertã	Pedrógão Pequeno	Pedrógão Pequeno
Vila de Rei	Vila de Rei	Água Formosa

Quadro 6 - Distribuição das Aldeias do Xisto por concelho e freguesia¹²

Fonte: Autor

¹² Autor

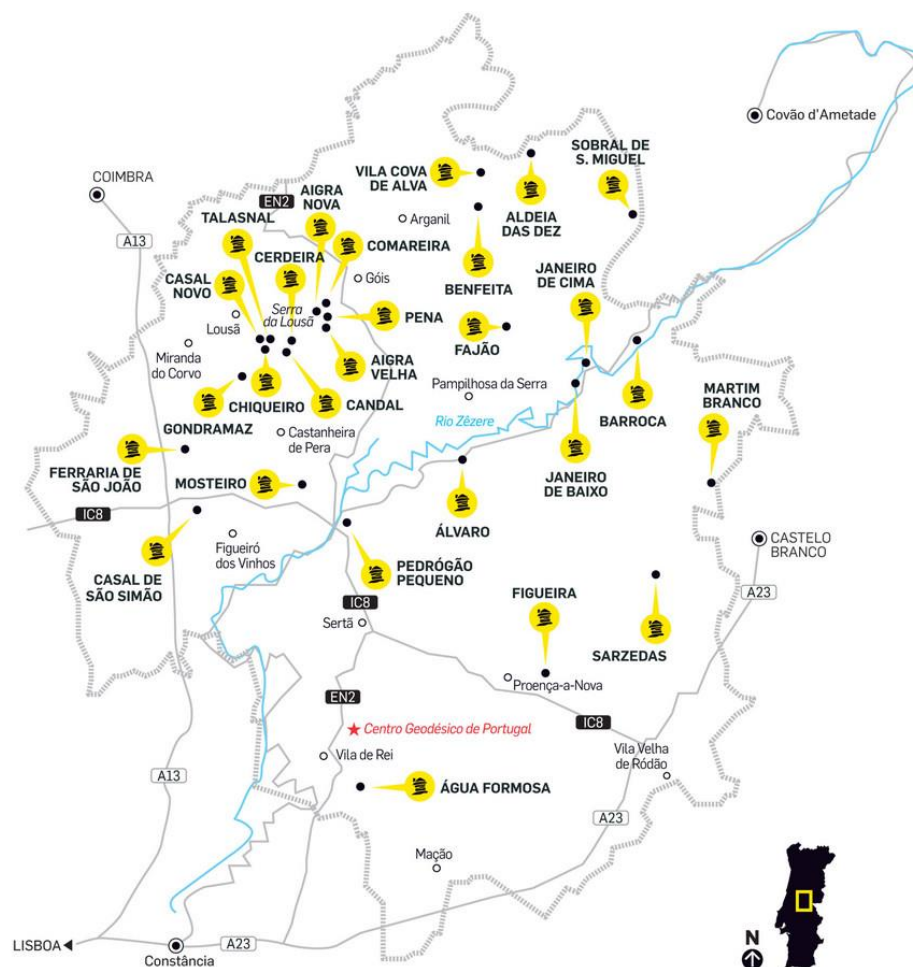


Fig. 14 - Enquadramento das Aldeias do Xisto em Portugal

Fonte: <https://poemasrecentes.blogspot.com/2019/01/localize-no-poema-outra-caracteristica.html>

Esta rede de aldeias não tem um carácter temático, contudo são resultado do material local existente e das possibilidades dos habitantes. Este território é geologicamente dominado por diversas variedades de xisto, sendo este um aspecto determinante para os seus relevos de cumes arredondados e vales profundos, para a sua paisagem ondulante e para os tipos de construção deixadas por milhares de anos de ocupação humana. Uma vez que se trata de um território onde a pedra de xisto é dominante, surge então a denominação de Rede Aldeias **DO** Xisto.

Esta rede de aldeias é uma rede territorial que engloba várias tipologias de aldeias, e não apenas aldeias construídas em xisto (ainda que esta seja uma tipologia construtiva corrente). As tipologias construtivas dependem, além do xisto, também do granito ou quartzitos, e também da riqueza histórica destas. Em aldeias historicamente mais ricas, podemos assistir a casas rebocadas, ao invés das tradicionais casas de pedra de xisto à vista.

Na década de 60 do século XX, como já foi descrito, Portugal assistiu a um despovoamento das suas zonas rurais e as aldeias do xisto também foram afetadas por este

movimento. Estas ficaram despidas de pessoas, dada a dureza das montanhas, e as casas e construções foram-se degradando até se tornarem ruínas.

Com a importância de se revitalizar estas áreas, no início do século XXI surge como projeto-âncora da AIBT¹³ do Pinhal Interior, o Programa Aldeias do Xisto. Este pretendia estruturar este território em redes, aproveitando as suas potencialidades, como aldeias, cursos de água e percursos. Estes viriam a ser os três componentes fundamentais do PAX¹⁴, as *aldeias* (dariam início às Rede das Aldeias do Xisto), as *Praias Flúvias* (que viriam a constituir a Rede das Praias Flúvias) que seriam como o ponto de ancoragem, e os *Percursos* (de que posteriormente resultaria na Rede de Caminhos do Xisto), e estes seriam o elemento de ligação. Entre os anos 2000 e 2002 o programa foi pensado e planeado em colaboração com os municípios, tendo como objetivo criar uma marca no território tendo como base a forte identidade de um conjunto de povoações e inovando nos métodos e na forma de o requalificar.

Este programa de revitalização tem como objetivo a reabilitação física das aldeias e também a reabilitação social. Neste contexto foram realizadas diversas ações, enquadradas ao nível da formação dirigida à população das aldeias do xisto, tendo como finalidade dotá-las com as competências necessárias em áreas como: atendimento turístico, tecelagem, pedreiros do xisto, gastronomia, entre outras. Estes ensinamentos provêm da necessidade de fixar pessoas, para que as aldeias ganhem vida própria. E também para que o turismo tenha uma maior afluência. Como referi no capítulo 1, o turismo não faz sentido sem haver vivências, ou seja, o turista procura experienciar novas formas de viver e de ver a vida, e isso só é permitido se existirem habitantes nas aldeias. O turismo por si só não é suficiente para desenvolver as aldeias, são necessários também os portugueses ou estrangeiros que cansados da confusão das cidades decidem viver nas aldeias o ano inteiro. São estas novas gentes que trazem de novo vida, que aquecem as aldeias, com os cheiros da lenha, o do pão a sair das chaminés das casas habitadas, ou dos fornos comunitários que voltam a ser utilizados. Estes novos habitantes são sobretudo pessoas de fora, e muito poucos são aqueles de 2ª geração que lá voltam, este fato deve-se às memórias difíceis de quem lá viveu e das muitas dificuldades que passou, sendo estas memórias difíceis de “apagar”. Exemplo disto é o Sr. António Carlos, residente na Aldeia da Cerdeira na Serra da Lousã, este não é natural da aldeia nem possuía qualquer ligação com a mesma até a eleger para dar início à sua produção de ervas aromáticas e medicinais. Este ao longo de uma reportagem¹⁵, de Jorge Almeida e televisionada pela RTP¹⁶, expõe os seus sentimentos sobre a solidão, que defende, para ele, não ser um problema. *“Essa questão dos habitantes, isto está cheio de habitantes, pode não ser habitantes como nós, mas está cheio de habitantes. E o sentimento de estar a ser observado constantemente não está fora de questão, porque a natureza observa-nos, não estamos num meio de betão, estamos num meio natural.*

¹³ Acção Integrada de Base Territorial do Pinhal Interior

¹⁴ Programa Aldeias do Xisto

¹⁵ Disponível em : <https://ensina.rtp.pt/artigo/aldeias-do-xisto-combater-a-desertificacao-na-serra-da-lousa/>

¹⁶ Rádio e Televisão de Portugal

Estamos num e no meio natural, portanto nós somos os, não queria chamar de invasores, mas somos os seres que não somos de cá, portanto a natureza observa-nos constantemente. Agora, na questão em relação aos habitantes como nós, pessoas, não me afeta nada que tenha poucas ou muitas pessoas.” (Almeida, 2007). Durante a reportagem foi ainda questionado sobre o fato de o que lhe fazia falta no seu negócio de venda de plantas aromáticas e medicinais, ao que ele respondeu, prontamente, que lhe falta um burro para o ajudar a carregar as plantas desde a plantação até ao lugar de venda. Este fato remete-nos mais uma vez para os nossos antepassados e para as suas formas de viver e trabalhar.

Quanto às ações eminentemente materiais, o programa contempla a realização de iniciativas com o intuito de promover o turismo, pretendendo devolver a dignidade perdida no decorrer dos tempos através da valorização do património histórico e sócio-cultural.

Com a realização da Rede das Aldeias do Xisto pretende-se constituir um conjunto de resultados, com a missão central de contribuir para o desenvolvimento regional endógeno do Pinhal Interior.

A região do Pinhal Interior é banhada por rios, ribeiras, albufeiras que propiciam locais de lazer e bem-estar, potenciando a permanência dos visitantes. Para além disto podemos ainda vislumbrar vales montanhas e serras com recantos de beleza única. Tendo em conta as características desta região foi criada a Rede das Praias Fluviais, que tende a criar melhores condições e espaços de permanência junto às praias fluviais.

A região das Aldeias do Xisto são regiões que possuem diversas forças e oportunidades, mas também diversas fraquezas, como podemos observar no seguinte quadro abaixo.

Pinhal Interior – Aldeias do Xisto	
Forças / Oportunidades	Fraquezas / Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> - Baixo grau de associativismo e cooperativismo e redes de cooperação horizontais e verticais; - Desertificação humana das aldeias e centros urbanos de baixa densidade (baixa densidade demográfica na generalidade do território/ incapacidade de Substituição de Gerações); - Desvitalização do capital relacional e de concertação estratégica promotora de um espírito associativo integrador; - Insuficiência de circuitos eficazes de comercialização; - Estrutura envelhecida da mão-de-obra agrícola e produtores florestais; - Fracas condições sociais e de empregabilidade devido à falência do modelo agrícola e ao envelhecimento da população; 	<ul style="list-style-type: none"> - Existência de linhas de força para o desenvolvimento do turismo e lazer nos territórios; - Aparecimento de Projectos integrados e integradores com cariz inovador de agentes locais de desenvolvimento; - Requalificação e reutilização do património rural e industrial; - Projectos que promovem a melhoria da rede de serviços de proximidade e de apoio ao desenvolvimento social das crianças, jovens e idosos e de grupos em maior vulnerabilidade ou exclusão social, geradora de empregos e potenciadora de melhoria das condições de vida; - Adequação do planeamento de formação, como forma de agir, perspectivando no tempo as acções de formação que sirvam objectivos sérios das competências necessárias para a inserção ou

<ul style="list-style-type: none"> - Manchas de proletariado e de ruralidade caracterizadas pela pluriactividade; - Debilidades na formação de gestores e dinamizadores associativos; - Falta de competências ao nível de sistemas de informação, educação/animação em meio rural, investigação ao nível local, avaliação dos impactos sócio-económico das intervenções; - Ausência de tecido empresarial com forte vontade de investir na região, ausência de estruturas locais capazes de orientarem a poupança e o aforro, nomeadamente da comunidade migrante, para o investimento no Pinhal; - Tecido empresarial existente de pequena e muito pequena dimensão; - Falta de recursos e equipamentos ligados às tecnologias de informação e comunicação, que sirvam de apoio à comunidade; - Desemprego de longa duração e emprego precário; - Baixos níveis de formação e de qualificação; - Problemas agravados de inserção profissional; - Elevado peso relativo de alguns concelhos dos níveis de instrução mais baixos; - Insuficiência de políticas escolares (desportivas) a funcionar como estratégias para o sucesso educativo e social das crianças/jovens; - Falta de articulação inter-sectorial e de lógicas de “fileira” na exploração das actividades económicas; - Presença significativa de actividades em declínio (resinosos e serrações); - Presença dominante de um agente institucional: o município; - Situações de exclusão social originadas por factores de ordem material e por dinâmicas subjectivas e relacionais; - Ausência ou fraca acessibilidade a equipamentos de formação; - Ausência ou fraca acessibilidade a equipamentos sociais; - Má rede de acessibilidades interior entre freguesias; - Falta de articulação entre as áreas rurais com os centros urbanos; - Falta de acções de sensibilização e formação dos Recursos Locais, nomeadamente na área do Ambiente, Floresta e seus complementos (mel, 	<ul style="list-style-type: none"> manutenção do emprego, nomeadamente, como mecanismo de favorecimento da capacidade de adaptação e flexibilidade da população, numa sociedade em permanente mutação, guiada pela automatização, pelas novas tecnologias e por novas responsabilidades e exigências; - Vontade dos agentes públicos e privados no investimento formativo, tendo em vista as mudanças efectivas ao nível das competências dos recursos humanos, por forma a que estes possam atingir níveis de desempenho excelentes, o que só é possível num contexto globalizante de aprendizagem; - Boas zonas de caça e de pesca, a servirem como recursos para o desenvolvimento de projectos de valorização turística; - Promoção de acções orientadas para o desenvolvimento de competências pessoais e sociais que, agindo sobre os factores geradores de exclusão social e institucional, promovam o exercício da cidadania e do empowerment, a identificação social com o território e sejam facilitadoras da inserção social, económica, cultural e profissional; - Existência de um saber-fazer tradicional nos ramos alimentar e não alimentar e produtos locais de qualidade (queijo, mel, azeite, tecelagem artesanal, doçarias, pão, licores, gastronomia regional), susceptível de ser fonte de dinamização e animação, bem como meio motivador e promotor de postos de trabalho; - Criação da rede de animação cultural e turística entre as algumas aldeias do Pinhal; - Capacidade de reivindicação e de mobilização que alguns actores locais mostram em termos da produção de dinâmicas sociais locais; - Vasto património etnográfico, arquitectónico, cultural, histórico, ambiental e paisagístico de interesse turístico; - Animação turística tendo em vista a rede hídrica com enormes potencialidades para o sector do turismo aventura; - Criação de parcerias que promovam investigação científica através da ligação dos agentes locais e instituições de ensino superior da zona; - Ligação das escolas aos saberes tradicionais, através de percursos de ensino alternativos;
---	--

<p>cogumelos, medronho, plantas aromáticas e medicinais), serviços de proximidade, animação cultural turística, artesanato, produtos locais, gastronomia;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Problemas ambientais e de ordenamento que ameaçam a identidade regional (zona de forte incidência de incêndios florestais no ano de 2003, tendo sido considerada zona de calamidade pública); - Perda de importância nos contextos regional e nacional; - Ausência de projectos catalizadores de desenvolvimento, - Problemas sociais resultantes da deslocalização industrial; - Delapidação do valioso património florestal; - Degradação do património Histórico – Natural – Cultural; - Desertificação e fluxos externos e internos de migração; - Pouca qualidade das estruturas turísticas existentes; - Insuficiente animação turística; - Descaracterização das “aldeias”. 	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilidade de aproveitamento das identidades locais para afirmação do território e consequente diferenciação; - Apostar na pluriactividade = plurirendimento como forma de superar as dificuldades existentes na gestão florestal; - Criar redes de ligação temáticas, capazes de mobilizar as comunidades para a utilização das novas tecnologias de informação e comunicação e encontrar formas de promoção conjunta de um território; - Bom nível de conservação de algum património construído; - Actividades tradicionais com potencial turístico; - Potencial para o desenvolvimento de vasto leque de produtos, em particular dos tradicionais, biológicos, etc. - Melhoria prevista das acessibilidades; - Esforço recente para o aumento da notoriedade dos concelhos, marcas-território, projecção; - Potencialidades atendem às tendências da procura turística; - Reforço da oferta cultural através de eventos-âncora.
---	---

Quadro 7 - Análise SWOT de acordo com o Documento Estratégico das Aldeias do Xisto

Fonte : EEC Rede das Aldeias do Xisto, Candidatura Provêre, Adxtur, 2009

4.2 Contextualização histórica

As aldeias do xisto situam-se, como foi referido acima, na zona centro de Portugal, mais concretamente na região Beira Interior. Nesta região apesar dos vestígios da presença de diferentes povos, do Calcolítico, Paleolítico, Idade do Bronze Final, Celtas, Lusitanos, Romanos, Vândalos, Mouros e povos pertencentes ao reino de Leão, não existem registos que especifiquem aquando do início da utilização do xisto enquanto material de construção das casas da região. Sabe-se apenas que o Homem possui a capacidade de se adaptar ao local onde se encontra, utilizando recursos naturais presentes neste local, para construção de utensílios, infraestruturas e para condições de sobrevivência.

Entre os séculos XII e XIII, estas vilas ou aldeias, começam a receber forais demonstrativos da importância destes locais a vários níveis, sendo a principal a importância social e económica, numa tentativa de aumento da população com o intuito desta se dedicar à agricultura que era a base do sustento do reino. No concelho de Castelo Branco e Vila de Rei, algumas destas terras foram doadas à Ordem dos Templários, e no século XVI após a extinção desta Ordem, passou para a Ordem de Cristo. Neste século, havia nestas terras escassez de população para trabalhar na agricultura, devido à pobreza dos solos e também à austeridade de

alguns membros desta ordem religiosa, como é exemplo a chacina dos homens no concelho da Covilhã, pelos templários de Castelo Branco.

Após a falta de população que se fez sentir, entre os séculos XV e XVII há novamente um aumento da população devido à fixação dos judeus nesta região, após terem sido expulsos pelos Reis Católicos. Este povo começa então por desenvolver as atividades económicas do local, fomentando a melhoria do setor económico da zona, começando a aumentar a construção de habitação, casas senhoriais, conventos e capelas.

Até ao século XVIII, os rios eram um elemento natural de extrema importância, pois era por eles que se transportavam as mercadorias em embarcações utilizadas também na distribuição de produtos. Esta importância foi diminuindo devido ao desenvolvimento industrial que fez com que se desenvolvessem outros meios de transporte, menos naturais, como é o caso do caminho-de-ferro, no século XIX. Apesar de ter retirado importância aos rios, este avanço foi importante pois contribuiu para o desenvolvimento de alguns concelhos da região, como é o caso de Vila Velha de Ródão.

No início do século XIX, as pequenas aldeias de Beira Interior sofrem grandes alterações destrutivas, resultado das invasões francesas, que destruíram grande parte dos desenvolvimentos até aqui conseguidos o que fez com que os habitantes tivessem de voltar de novo ao início do processo económico inerente às atividades locais. Este retrocesso sentido após invasões foram uma das causas para que em meados de 1920, no interior do país, incluindo as aldeias do xisto, se comece a sentir um afastamento das populações desta região, causando o êxodo rural, em que o seu pico se verifica a partir dos anos 50 do século XX. O êxodo rural, como referido no capítulo 1, deriva da procura por parte da população de melhores condições de vida. Nesta altura sentia-se uma grande assimetria regional, ou seja, estas aldeias encontravam-se isoladas durante meses devido aos obstáculos naturais, como o relevo e o clima.

As aldeias do xisto, denominam-se deste modo não por terem construções executadas com o material xisto, mas sim por serem uma região onde o xisto, enquanto pedra natural, é abundante.

Tinham uma população com valores muito específicos e foi graças ao engenho e mestria da sua população que foi possível edificar um património histórico e cultural único, que ainda hoje é alvo de curiosidade. A necessidade de subsistência fez com que os habitantes da aldeia tirassem um melhor partido da terra e das linhas de água, uma vez que a agricultura era a principal fonte de rendimentos da população. As formas religiosas e sociais, sempre mantiveram as populações harmonicamente ligadas, partilhando as suas alegrias e tristezas, as colheitas e o sustento, num espírito comunitário. Contudo, as fracas condições do território e a escassez de oportunidades de trabalho, fizeram com que este território, assim como tantas outras áreas rurais, enfrentassem o problema da desertificação. Esta problemática fez-se sentir sobretudo na década de 70, em que os habitantes, devido à falta de oportunidades locais, migraram em busca

de novas vidas, deixando assim as aldeias abandonadas. Em consequência deste abandono, as casas ruíram, o património arquitetónico começou a deteriorar-se e tornaram-se assim aldeias fantasmas.

Dotadas de um riquíssimo património, sobretudo arquitetura vernacular, construções cheias de histórias vivas de quem ali outrora viveu, mas que teve que as abandonar, em busca de sustento. No início do séc. XXI, e como resposta a esta problemática, surgiu um plano financiado pela União Europeia para a requalificação do território. Devido a esta requalificação, hoje preserva-se o património arquitetónico e cultural, recuperam-se casas, mantendo a mesma arquitetura vernacular ligada ao xisto, realçada pelas portadas, janelas e varandas de madeira, os espaços de circulação são constituídos por ruas estreitas, becos e quelhas calcetados em xisto proporcionando-lhes conforto e limpeza. Embora remodeladas, *“as casas permanecem iguais”, mas agora há outra ênfase posta no alindar das varandas, terraços e dos pequenos pátios das casas maiores [...]. As aldeias do xisto estão mais limpas e mais bonitas, sobretudo estão adaptadas aquilo que se espera que venham a proporcionar*” (CCDRC¹⁷, 2010, p.73; citado por Oliveira, Sandra, 2013, p.64). Valorizam-se artes e ofícios tradicionais e recupera-se a gastronomia tradicional, também ela vernacular, com o uso de produtos da região. Para revitalizar estas aldeias, a Rede das Aldeias do Xisto, acabou por se transformar num projeto de desenvolvimento sustentável liderado pela ADXTUR¹⁸, que conta com a parceria com 21 Municípios da Região Centro e com mais de 100 operadores privados. No entanto, este projeto não se dedicou somente à esfera arquitetónica e recuperação do território das aldeias, abrange igualmente produtos locais, a qualificação dos seus habitantes e dos agentes económicos recorrendo a ações de formação, procurando não só o melhor da paisagem, mas também as vivências dos habitantes dessas aldeias, pois sem essas vivências, o turismo rural não faria sentido. O turista procura lugares vividos, onde a história de quem lá habita ou já habitou se manifesta a cada esquina percorrida.

São as pedras do xisto, que conferem a identidade ao território que é constituído por montanhas, na sua maioria. Foi a partir das aldeias que estavam em ruínas que se desenvolveu um projeto designado de futuro e culminaram num destino turístico premiado. Esta rede é descrita como acolhedora, simpática, com bom gosto, com sabores e que se torna desafiante para quem a visita. Descobrir as Aldeias do Xisto é dar e receber uma palavra de cumprimento dos seus habitantes. Existem muitas espécies de fauna e flora raras e protegidas, que englobam programas de observação, nomeadamente observação da brama dos veados em setembro, os passeios micológicos no outono, a visita ao Parque Biológico da Serra da Lousã, entre outros exemplos. A gastronomia é uma parte importante desta rede, visando realçá-la e distingui-la de aldeia para aldeia através da tradição, das receitas e da valorização dos produtos regionais. As receitas são preparadas com os ingredientes que provém da terra: alhos, ameixas, amêndoas, avelãs, azeite, biscoito, castanhas, cebolas, centeio, cevada, erva, esparto, farelos, farinha, fruta

¹⁷ Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro

¹⁸ Agência de Desenvolvimento Turístico das Aldeias do Xisto

seca e verde, funcho, hortaliça, legumes, lentilhas, linhaça, linho, melões, milho, painço, mostarda, pinhões e nozes. O pastor sempre teve um papel fulcral na vida das aldeias, pois caminhava com o seu rebanho de cabras e/ou ovelhas pelos vales e montes procurando pastagens. A ovelha parecia mostrar mais rendimento e procriavam em maior número, mas era a cabra que resistia e se adaptava mais facilmente ao xisto.

As tradições, os saberes, as histórias compõem esta rede de Aldeias do interior do país que através deste projeto se revelam de uma outra forma, suscitando no turismo rural um desejo diferente pela descoberta.

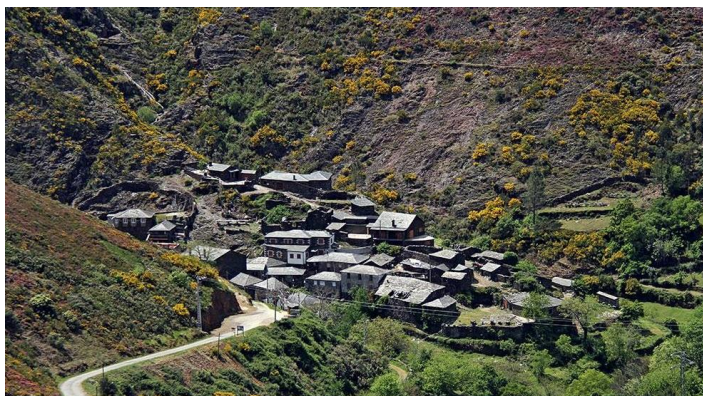


Fig. 15 - Aldeia da Pena, Concelho S. Pedro do Sul

Fonte: Fernando Peneiras

Disponível em: <https://kostadealhabaite.blogspot.com/2015/08/aldeia-da-pena-s-pedro-do-sul.html>

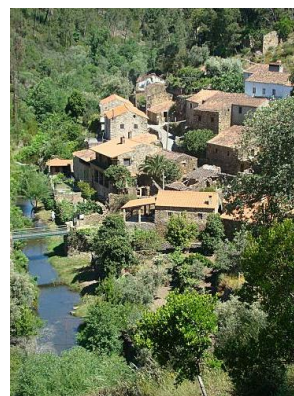


Fig. 16 - Aldeia Água Formosa, Concelho Vila de Rei

Fonte: <https://pt.rentalia.com/208557>

4.3 Tipologias Construtivas

Nas primeiras décadas do século XX, o material xisto foi utilizado com grande relevância na construção, em algumas regiões, como o nordeste e o centro de Portugal. Apesar de ter sido recorrente a utilização do xisto como material de construção, sobretudo como sistema estrutural, a arquitetura resultante era considerada pobre e atrasada. As construções em xisto eram totalmente resultado das características do xisto, pois tratando-se de um material laminar, a estética do edifício não era intencional, contrariamente com o que acontecia com as construções em granito, que devido à sua resistência e características permitia diversas colocações pelo que a estética final era obtida de forma intencional. Apesar das construções em xisto serem consideradas pobres, estas são de uma beleza única.

Como já foi referido anteriormente, a zona de estudo são as aldeias do xisto, situadas na região centro de Portugal, no território entre Castelo Branco e Coimbra e é nesta zona que me irei focar. Segundo, Mário Moutinho (1995), a região do pinhal interior, é um povoado aglomerado, composto por um pequeno grupo de habitações presas aos flancos das serras ou no alto dos montes. Povoamentos com ruas estreitas, por vezes talhadas diretamente das rochas que formam o solo.

Esta região é rica em xistos, que possuem excelentes propriedades e características físicas, químicas e mecânicas. A impermeabilidade, resistência mecânica, durabilidade, flexibilidade e a capacidade isolante, como isolante térmica e elétrica, são um conjunto de características que fazem do xisto, um ótimo material de construção, de revestimento e obra civil. Os xistos foram aplicados como elementos construtivos em património edificado, como castelos, torres, pontes e edifícios habitacionais. Enquanto material estrutural foram utilizados em panos de muralhas e edifícios habitacionais, por norma misturados com blocos de granito, que possibilitam a extração de grandes blocos que eram utilizados como cunhais e como vergas de cantaria. O sistema construtivo de xisto é considerado um sistema misto, uma vez que este resulta da combinação da pedra de xisto, utilizada como material estrutural das paredes exteriores, com a madeira, utilizada como estrutura da cobertura e também dos pisos. A pedra de xisto e a madeira trabalham como um único elemento estrutural, equilibrando a estrutura, uma vez que em conjunto estes anulam as limitações estruturais individuais.



Fig. 17 – Pormenor de treliça da madeira numa construção de xisto
Fonte: Ecositana – Casas de Madeira Portugal



Fig. 18 – Pormenor de verga de cantaria em madeira
Autor: Susana Moreira

Na região do interior, a tipologia mais frequente é a *Casa Serrana*, “*A habitação serrana era a expressão da vida na serra: simples (...) e dependente do que a natureza oferecia. A casa era construída com os materiais locais e com as técnicas construtivas tradicionais e a sua tipologia era resultado das necessidades da exploração da terra. Ela era mais que um abrigo, era um instrumento agrícola. O seu dimensionamento, a distribuição dos alojamentos – quer de pessoas, quer de animais, quer de ferramentas agrícolas – precedia da relação homem, animais e coisas.*”¹⁹ (Silva, 2007, p.32).

Composta por dois pisos de planta quadrangular ou retangular, dividida do seguinte modo, no rés-do-chão, situava-se o gado e as arrumações, e no piso superior, acessível por escadas de pedra, ficava uma ou duas divisões, cozinha com lareira e quarto. O telhado era de duas ou quatro águas, coberto com telha caleira, placas de xisto, lousa ou colmo. Algumas construções possuem uma chaminé rudimentar.

¹⁹ SILVA, Sílvia Raquel Alves da – Xisto, Estímulos e Possibilidades. Coimbra: Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2007. Prova Final de Licenciatura em Arquitectura. p. 32

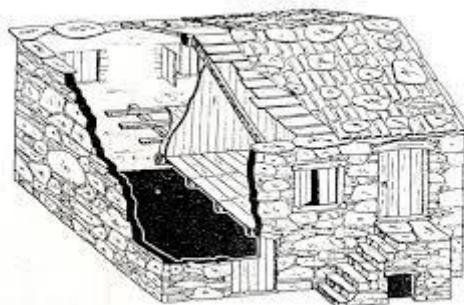


Fig. 19 – Casa Serrana
Fonte: Mário Moutinho

Os materiais de construção utilizados são o granito e predominantemente o xisto. O xisto apresenta-se sob a forma de pequenas lajes, empenhadas na horizontal, de diferentes dimensões, assentes com junta seca ou com recurso a argamassas de assentamento terrosas, por norma argamassas de barro. As ombreiras, padieiras e aventais são de madeira, em casas mais humildes, e em granito, no caso de construções nobres. Os cunhais são geralmente formados por grandes blocos de granito ou pedras de xisto de grandes dimensões, colocadas de forma alternada segundo os panos de parede a unir. Estes serviam como ligação entre dois panos de parede transversais entre si.

No topo das escadas pode existir um patim coberto por um alpendre. Por vezes, em certas regiões, aparece uma varanda coberta com um balaústre de madeira, chamada de “balcão”, que dava serventia de sequeiro para o milho e para a fruta.

Nas casas habitacionais, o xisto era empregue na construção de paredes, pavimentos térreos, escadarias e em alguns casos também nas coberturas. As paredes de alvenaria de xisto têm entre 40 a 70 cm de espessura, na sua generalidade, sendo que por vezes encontramos algumas em que a sua espessura pode chegar aos 90 cm. São maioritariamente panos múltiplos em toda a sua extensão, à exceção dos cunhais. O espaço intermédio era preenchido com pedras de reduzido tamanho ou com resto de cerâmica e terra. Ainda que, na generalidade, as paredes de xisto não tivessem a presença de qualquer argamassa, mais recentemente assistimos à utilização de uma argamassa tradicional, com baixa resistência mecânica, que além da sua utilização enquanto argamassa de acatamento era também usada como revestimento e isolamento das coberturas.

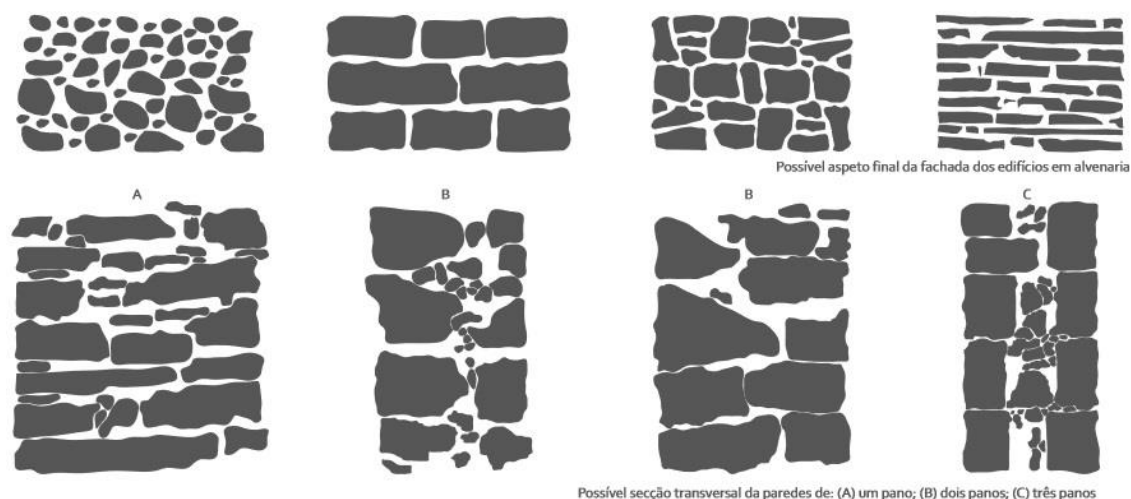


Fig. 20 – Vistas e secções transversais de paredes de alvenaria de pedra
Fonte: Wikimedia Commons

As casas tradicionais de xisto têm normalmente uma planta quadrada ou rectangular, com dois ou três pisos no máximo. Estas construções, na sua generalidade, encontram-se em zonas montanhosas, pelo que o seu piso térreo tem uma parede encostada ao terreno de fundação, tendo o 1º piso ao nível de do terreno, numa das fachadas.

As fundações das casas de xisto são executadas com o mesmo material, funcionando como uma continuação das paredes resistentes no solo, até uma profundidade de cerca de 60 cm, dependendo da zona de implantação do edifício. O assentamento das paredes deve responder às caraterísticas da pedra de xisto, colocada no seu leito horizontal, uma vez que esta tem reduzida resistência na direcção da sua estratificação. Estas paredes podem ser simples ou duplas, em que neste caso a interligação transversal entre os dois panos era feita através de ligantes em xisto ou madeira. As zonas mais débeis, como os lintéis colocados por cima de aberturas de portas e janelas, e também os cunhais, são executados com outros materiais, mais resistentes, como granito ou madeira. A execução de rebocos não era muito usual nestas tipologias, contudo existiam alguns edifícios, sobretudo religiosos ou habitações de proprietários com mais posses.

Os pavimentos são normalmente de madeira e as paredes de divisórias, quando existiam, eram de tabique. As coberturas eram em madeira e revestidas de telha cerâmica ou mesmo de xisto, normalmente ardósia.

4.4 Relação social entre pessoas e a arquitetura, não enquanto edifício único, mas sim enquanto aldeia

A relação do homem com o lugar provém da busca permanente do ser humano, pelo progresso da sociedade e da melhoria da qualidade de vida dos cidadãos. Desde cedo o homem

aventurou-se em consecutivas experiências, de modo a responder aos problemas da sua convivência com a natureza.

A arquitetura pode ser vista como uma das manifestações mais representativas das atividades dos homens em sociedade, permitindo-lhes construir todos os abrigos indispensáveis à sua vida quotidiana. A arquitetura é um acolhimento que nos leva ao recolhimento, que nos protege e nos permite experienciar a liberdade. É um lugar que nos permite estar e também nos permite ser, lá o Homem sente-se protegido e em liberdade, e esta junção permite-lhe encontrar-se consigo mesmo, ser ele verdadeiramente. Permite ao Homem experienciar o abandono, permitindo-lhe encontrar-se consigo mesmo, levando-o ao enamoramento.

Falar de arquitetura leva-nos a falar de tempo, o tempo que nos consome e nos desgasta, levando-nos a uma tristeza profunda. A arquitetura existe enquanto lugar onde o tempo pára, o lugar onde o tempo é meu, e me permite reflectir sobre mim mesmo, sobre quem sou. O tempo marcado pelo lugar, na periferia e no campo, longe da azáfama das cidades, podemos encontrar lugares calmos que nos propõe a abstração do tempo e a interiorização do EU. O Homem constrói para ser ele a controlar o seu ambiente interior, social, religioso e físico pelo qual é controlado. Ao projetar a sua casa, ele reflete-se nela, constrói-a, vive-a e habita-a. Neste sentido percebemos que o valor da arquitetura é dado para além do sítio onde esta se insere, mas também pelo povo que a habita. Habitar traduz a forma como o homem está na terra, já o dizia Heidegger na sua definição²⁰ de conceito de habitar, “*O Homem é na medida em que habita*”²¹(Heidegger, 1954).

O Homem reflete o seu ser nas coisas, no lugar. O homem constrói e habita um lugar ou objeto que é o paradigma da morada, tendo duas funções é o lugar de partida e o lugar de regresso.

A Arquitetura Tradicional e Vernacular, desvenda a complexidade de fatores que serviram de base à criação de uma dada construção, caracterizando a comunidade que a construiu, nomeadamente as relações estabelecidas entre o Homem e a Natureza. Deste modo, e sendo esta uma arquitetura regionalista, existe ao longo do país diversas tipologias construtivas.

As aldeias do xisto, são o espelho do que entendemos ser Arquitetura, não só pelas suas belíssimas construções vernaculares, mas enquanto conjunto urbano, aldeia. Estas aldeias permitem-nos ser nós mesmos, permite-nos experienciá-la, desenvolvendo sensações e emoções positivas relacionadas ao espaço físico, criando consciência, ou seja, memórias desta experiência. Ter o som dos pássaros, como música de fundo, passear por entre as verdejantes

²⁰ Martin Heidegger defende que o conceito de habitar transmite a ideia de estar satisfeito, estar e permanecer em paz, sentir-se livre. O estar bem depende de uma proteção; o estar livre significa estar num recinto defendido, resguardado do mal, estar preservado, salvaguardado. E finalmente o estar defendido quer dizer estar em condições que se poder ser o que se é, ou seja, preservando a sua essência, no seu ser; Este assemelha a palavra HABITAR à palavra SER.

²¹ HEIDEGGER, Martin— Construir, Habitar, Pensar – 1954, pp. 145-162

serras que abraçam estas aldeias, os cheiros que nos fazem lembrar os nossos avós, esta harmonia e calma que se faz sentir tranquiliza-nos, conforta-nos, permitindo-nos “parar o tempo”.

As aldeias do xisto, são pequenos aglomerados de casas que reflectem, ainda hoje, o povo que lá habitava e que o construiu, povo simples, camponeses, que trabalhavam da agricultura, que tinham modos de vida e comportamentos muito próprios. Possuíam uma grande entreajuda, que podemos ver demarcada na construção das aldeias, que possuem fornos comunitários, que serviam toda a comunidade, que se ajuda e facultam entre eles os bens que cada um tinha. A paisagem desenvolvida em redor da agricultura, espelha o povo que lá habita e o equilíbrio entre as características naturais e o tipo de actividades humanas desenvolvidas.

5. A reabilitação e construção nova em contexto das Aldeias do Xisto

Este capítulo foi fundamentado e influenciado por João Appleton (2003) no seu livro “Reabilitação de Edifícios Antigos: Patologias e Tecnologias de Intervenção” e também no “Guião de apoio à reabilitação de edifícios habitacionais” de José Aguiar, António Cabrita e João Appleton (2014).

5.1 A reabilitação e o desenvolvimento sustentável

Portugal passou por um longo período de tempo em que a construção nova era tida como um avanço para o desenvolvimento do país, contudo na década de 80 do século XX houve uma mudança de pensamento e o reconhecimento da necessidade de um desenvolvimento mais sustentável. Este reconhecimento teve por base a tomada de consciência de que o desenvolvimento local e de bem-estar económico e social são comprometidos se o ambiente não for protegido. Com o aparecimento do conceito de sustentabilidade e o seu desenvolvimento, houve a percepção de que a paisagem estava a ser colocada em risco com a sua transformação cada vez mais rápida, imposta pela evolução dos meios de produção (agrícola, florestal, industrial e mineira), assim como também das técnicas do domínio da construção, do urbanismo e do ordenamento territorial, o crescimento das indústrias do lazer e do turismo, assim como as alterações socioeconómicas sentidas no país. Percebeu-se ainda que as paisagens, sejam elas culturais ou ambientais, são indispensáveis para a preservação da memória das tradições e identidades culturais das comunidades humanas, sendo fatores da qualificação ambiental, tornando-se importante a sua proteção e valorização. Assim surge a necessidade de desenvolver novas estratégias de integração da gestão da evolução dos territórios e da sua preservação através de uma proteção unificada dos interesses culturais, estéticos, ecológicos, económicos e sociais do território em questão.

O conceito de reabilitação, surge neste contexto, e é concebido de acordo com os princípios da conservação integrada tendo muito em comum com os objetivos deste novo desenvolvimento, centrado na sustentabilidade. Ambos pretendem otimizar a utilização de recursos, integrando-os na vida contemporânea e contribuir para o seu desenvolvimento, segundo uma atitude cautelosa, de respeito e preservação, que não ponha em risco a transmissão desses mesmos recursos para gerações futuras. *“A reabilitação pode definir-se como um conjunto de operações destinadas a garantir a possibilidade de reutilização plena do edificado existente, adaptando-a a exigências contemporâneas, e estabelecendo um compromisso entre a sua identidade original e a que resulta da própria reabilitação”*. (Appleton, 2014). Uma ação de reabilitação tem como objetivo resolver os problemas construtivos resultantes da passagem do tempo, assim como também introduzir melhorias de segurança e conforto para garantir resposta às necessidades hoje impostas. Para tal são estabelecidas exigências funcionais que devem ser verificadas nos edifícios, como, exigências de segurança, de habitabilidade e de uso, ver quadro 8.

Na necessidade de assegurar a garantia de qualidade nas intervenções de reabilitação, está também definido um conjunto de exigências que têm de ser respeitadas e tidas em consideração, são elas a autenticidade, a durabilidade e a compatibilidade, descritas no quadro 8.

Tipo de exigência	Descrição
Autenticidade	Deve ser garantida na escolha e no uso dos materiais, respeitando e mantendo os materiais originais, pois as soluções construtivas e os materiais utilizados formam um todo insubstituível.
	A autenticidade estética tem de ser mantida, preservando ideias arquitetónicas que construíram, alteraram e reinterpretaram os espaços e refletiram o espírito das diversas épocas que o edifício atravessou.
	Manter a integridade histórica dos elementos dos edifícios, recusando qualquer intervenção que altere ou falsifique essas evidências.
	Garantir a autenticidade construtiva e tecnológica, preservando o conhecimento das tecnologias utilizadas e disponíveis nas diversas épocas construtivas.
Durabilidade	Nas obras de reabilitação de edifícios antigos devem ser aplicados materiais e tecnologias testados e que apresentem garantias de durabilidade, uma vez que aplicar materiais com períodos de vida útil reduzidos, num imóvel consideravelmente antigo, corresponde ao transporte de problemas para um futuro a curto prazo.
Compatibilidade	As diversas características físicas, químicas e mecânicas dos novos materiais devem ser ponderadas em termos de compatibilidade com os materiais existentes na construção a reabilitar, devendo ainda ser garantida a reversibilidade do aplicado. Normalmente, o recurso a técnicas tradicionais é o mais recomendável, mas nem sempre é possível. A grande diversidade de materiais e novas soluções disponíveis no mercado exige uma seleção exigencial de modo a que se garanta um determinado desempenho e que não se ponha em causa (por incompatibilidade) a durabilidade do preexistente.

Quadro 8 - Principais exigências de garantia de qualidade nas intervenções de reabilitação

Fonte: César Ramalho (2018)

Numa intervenção nas Aldeias do Xisto, em que a maioria das casas são de pequenas dimensões e incompatíveis com as novas necessidades bem como com os novos usos, é aceitável e recorrente que se faça ampliações das mesmas, contudo existem vários fatores de devem ser garantidos, como:

- As formas e dimensões dos espaços devem respeitar a tradição da aldeia;
- Os materiais utilizados na envolvente construtiva, aldeia, devem ser mantidos, sempre que possível, ou o mais aproximado;

- Os novos materiais não devem adulterar a imagem da aldeia;
- As novas construções, com ou sem pré-existência, têm de ter alguma coerência e relação com as pré-existências;
- Os edifícios pré-existentes devem manter a especial atenção em relação aos novos edifícios;
- A pré-existência tem que ser respeitada, contudo a nova construção deve assumir uma imagem contemporânea, permitindo a distinção das diferentes épocas construtivas.

5.2 Reabilitação em edifícios habitacionais

De acordo com o conceito acima apresentado e quando aplicado a intervenções em edifícios habitacionais, temos que “A *reabilitação de uma edificação tem por objetivo primeiro dotá-lo de condições de segurança e funcionalidade.*” (Guedes, 2014. p.12). Temos também que existem quatro graus de reabilitação que variam entre a reabilitação ligeira e a reabilitação excepcional, este grau de intervenção deriva do estado de conservação do edifício a intervir e da importância cultural e social que este tem com o meio. No caso das Aldeias do Xisto, os edifícios habitacionais presentes são bastante marcantes tanto para os visitantes como para os poucos moradores que ainda lá permanecem. Estes através da sua apresentação no meio ambiente, das técnicas utilizadas e do xisto (deixado à vista) transpõem a cultura e as vivências que lá existem, justificando assim a reabilitação dos edifícios bem como a requalificação da aldeia no seu conjunto, visto que hoje são edifícios bastante degradados, como podemos verificar nas seguintes fotografias.



Fig. 21 - Colcurinho, Oliveira do Hospital
Fotografia de Susana Moreira



Fig. 22 - Colcurinho, Oliveira do Hospital
Fotografia de Susana Moreira



Fig. 23 - Colcurinho, Oliveira do Hospital
Fotografia de Susana Moreira

Segundo José Aguiar, José Vasconcelos Paiva e Ana Pinho, no *Guia Técnico de Reabilitação Habitacional* (2006), temos que reabilitação ligeira é aquela intervenção muito pouco intrusiva e quase imperceptível na imagem da pré-existência. Dito isto, são executadas pequenas intervenções de reparação e limpeza para melhorar as condições interiores do espaço. Este grau de intervenção é usado em edifícios que de um modo geral respondem às necessidades contemporâneas e também respondem de forma favorável quanto à segurança do edifício. São feitas limpezas e reparações pontuais ao nível das coberturas, caixilharias e rebocos.

A reabilitação média é também ela pouco intrusiva quanto à imagem exterior do edifício, contudo esta contribui para a melhoria da segurança e estabilidade do mesmo. Neste tipo de reabilitação além de limpezas e reparações pontuais é também possível reparar de forma mais profunda ou mesmo substituir parcialmente elementos de carpintaria, que estejam danificados, como caixilharias, elementos de escadas, soalhos e até mesmo tetos. Elementos estruturais como lajes de pisos e estruturas de cobertura são reparadas e reforçadas, assim como também os revestimentos (de cobertura, de paramentos interiores e exteriores). As instalações elétricas são introduzidas aquando da sua inexistência ou quando estas são defeituosas. São ainda introduzidas ou reestruturadas novas instalações, como instalações sanitárias ou cozinhas.

Numa reabilitação mais profunda além dos trabalhos executados nos graus anteriormente descritos, esta permite uma maior intrusividade, ao ponto de ser possível a alteração tipológica da pré-existência. Neste grau de reabilitação, é permitido a introdução ou adaptação de espaços interiores para criar instalações, até então inexistentes e que hoje são indispensáveis à vida humana, como instalações sanitárias e a reorganização funcional das cozinhas ou a sua recolocação da distribuição interior do edifício. Alterações que impliquem

demolições ou reconstruções (substituições de lajes de pisos, demolição de paredes divisórias, resolução dos sistemas estruturais e circulação, sejam eles verticais ou horizontais e substituição total dos elementos de carpintaria e revestimentos) são também permitidas, desde que sejam para melhorar a estabilidade da pré-existência, a sua segurança e o conforto de futuros habitantes. Este grau de reabilitação é bastante profundo e justifica a aplicação de novos materiais e de soluções construtivas que em conjunto com as tradicionais melhoram as condições de habitabilidade e segurança do edifício, sem comprometer a identidade do mesmo. Os custos são elevados aproximando-se dos custos de uma construção nova, contudo o ato de reabilitar é justificável pela importância que o dado edifício tem na imagem urbana do lugar.

A reabilitação excecional é aplicada em edifícios que têm valor contributivo para a imagem urbana do lugar, que são símbolo do mesmo, que requerem valor enquanto património. Nesta reabilitação é permitida a reconstrução do edifício, na generalidade com a soma de elementos contemporâneos em algumas partes da construção, instalações e equipamentos.

5.3 Distinção entre reabilitação e construção nova

Uma reabilitação é, como foi referido acima, uma intervenção num edifício existente, promovendo a manutenção do mesmo, ou seja, garantir a preservação do edifício aproveitando materiais e elementos estruturais arquitetónicos. *“... é fácil perceber que a reabilitação de uma edificação recorra frequentemente ao uso de técnicas que se aproximam das originalmente utilizadas na sua construção”*. (Guedes, 2014, p.12). O uso das técnicas originais ou a aproximação às mesmas, dado a dificuldade de reprodução ao nível da técnica e do material usado tradicionalmente, é justificado pela preservação da coerência do edifício, do seu trabalho conjunto e sobretudo pela compatibilidade das técnicas e dos materiais. *“As técnicas tradicionais consistem antes de mais em conhecimento que torna mais ricas as comunidades que as preservam e as aplicam porque consubstanciam, em geral relações sábias com os materiais, os recursos naturais, com as paisagens e os territórios. Para além disso, muitas técnicas tradicionais da pedra, da cal, do tijolo e da madeira, subentendem a reciclagem dos materiais, a sua reintegração na natureza com um baixo impacto e uma pegada ecológica reduzida se comparada com o emprego de muitos materiais contemporâneos”*. (Mateus, 2014, p. 9).

Uma construção nova é um edifício pensado desde o projeto até à sua execução, é um edifício projetado segundo as necessidades atuais da sociedade, com o recurso a materiais e técnicas contemporâneas e sem ter a condicionante de intervir num e com uma pré-existência, assumindo as suas fragilidades.

Intervir ao nível de uma reabilitação e a execução de construção nova são dois tipos de construção muito diferenciadas ao nível de vários aspectos como a elaboração de uma proposta, a organização e escolha de profissionais, ao nível de análise inicial, na execução de obra e também no resultado final. Antes de se proceder a qualquer intervenção tem de ser elaborada uma proposta fundamentada por diversas análises, no caso de uma construção nova esta recai

sobre a análise do projeto, o local da obra e a sua envolvente, estas são três análises indispensáveis à escolha das soluções construtivas a adotar. No caso da reabilitação, a análise inicial tem também que se focar no projeto, no lugar e na sua envolvente, mas mais importante ainda é a análise profunda do edifício existente. A história do edifício existente é importante pois é ela que fundamenta o significado e a importância do edifício. No projeto de reabilitação tem que ser garantido a adaptabilidade do mesmo à estrutura existente, o que leva muitas vezes, a ter que ser feito um levantamento complementar ao existente. Na construção nova importa analisar a dimensão da obra, as soluções construtivas, os materiais, o prazo de execução e o orçamento.

5.4 Critérios / Parâmetros de reabilitação numa construção em alvenaria de xisto

Com o abandono das zonas rurais, grande parte das aldeias ficaram desérticas tendo provocado grandes consequências ao nível do património arquitetónico, as casas tradicionais, existentes nas aldeias, encontram-se abandonadas e em avançado estado de degradação. Com a consciencialização de que as aldeias do xisto são um território marcante no país, começou-se a pensar na revitalização das mesmas e consequentemente em reabilitar o património vernacular existente, pois são parte da identidade destas aldeias e têm fortes deficiências de resposta às necessidades das sociedades contemporâneas.

Numa reabilitação nas aldeias do xisto temos que ter em atenção que qualquer intervenção, seja ela urbanística ou habitacional, deve respeitar as características tipológicas e morfológicas que marcam a arquitetura local, respeitar as tradições e integrar-se de forma harmoniosa na envolvente. Antes de se iniciar qualquer intervenção de reabilitação tem que se ter em conta identidade do lugar, assegurar condições básicas de saúde, higiene e conforto, assim com também tem que responder a exigências funcionais, são elas a resistência mecânica e estabilidade, a segurança contra incêndios²² e a eficiência energética. A revitalização de uma aldeia tem como ponto de partida responder aos problemas da mesma e que esta resposta contribua para trazer de volta pessoas, deste modo um dos grandes problemas das aldeias está relacionado com a falta de adaptabilidade dos seus edifícios às novas exigências, bem como as infraestruturas públicas, ou falta delas. Estas são indispensáveis nos dias de hoje e como tal terão de ser colocadas redes de abastecimento de água potável e de águas residuais e pluviais, rede elétrica e de telefone. Ainda no espaço público, deve ter-se em atenção a iluminação, o estado dos arruamentos, os espaços de estar e o estacionamento. Quanto às casas habitacionais, estas não respondem às necessidades das novas famílias, sobretudo pelas suas pequenas dimensões e apresentam diversos problemas estruturais ao nível da alvenaria de pedra de xisto.

²² Tratando-se a zona do interior de Portugal uma zona problemática de incêndios, esta exigência deve ser tida em consideração ainda com mais rigor, de modo a assegurar esta reabilitação responda de forma positiva a esta problemática.

As aldeias do xisto são bastante importantes no país pelo seu valor histórico, patrimonial e cultural, e deste modo a integridade e autenticidade dos edifícios deve ser respeitada numa reabilitação, assim como também, as características construtivas do edifício pré-existente devem ser mantidas, deve ser assegurada a compatibilidade tecno-construtiva implementada, para melhorar os níveis de desempenho existentes em termos funcionais e de conforto. A autenticidade do edifício, abrangendo diversos aspetos como a estética, a história, a técnica construtiva e o material, devem ser respeitados e mantidos, pois uma intervenção não deve impossibilitar a transmissão a gerações futuras do valor simbólico do mesmo.

Num edifício de alvenaria de xisto, arquitetura vernacular, ainda que tenha sido construído com algumas preocupações da forma, da localização e tirando partido do material utilizado, não responde às necessidades das sociedades contemporâneas, e deste modo as intervenções de reabilitação, num edifício, têm com focos principais a adaptabilidade dos mesmos a novos usos e funções, a segurança estrutural e também a reabilitação do ponto de vista energético.

Do ponto de vista estrutural são aplicadas técnicas o mais tradicionais possível, contudo ainda que tradicionais e próximas das técnicas utilizadas na construção original, são introduzidos, frequentemente, aspectos inovadores como a utilização de novos materiais ou variantes na aplicação das técnicas, sendo entendidas como técnicas inovadoras. *“Ser tradicional não implica, forçosamente a cópia de uma técnica, ou procedimento originalmente utilizado na construção, mas a aplicação de uma filosofia de intervenção semelhante, embora podendo introduzir aspectos inovadores com a utilização de novos materiais, ou de variantes no modo como os procedimentos são aplicados.”* (Guedes, 2014).

Aquando de uma reabilitação de edifícios em alvenaria de pedra de xisto, comparativamente ao que acontece também noutras reabilitações, são utilizadas diversas técnicas interventivas. As técnicas de consolidação, que tem como objetivo melhorar a resistência do edifício em relação aos fatores ambientais agressivos, sendo o seu uso indicado quando a pedra perdeu a sua coesão ou estamos perante a desagregação do elemento. As técnicas de reforço e reparação são aplicadas ao nível dos elementos estruturais, sendo mais intrusivas pois contribuem para a estabilidade do edifício. Além das técnicas descritas acima, as técnicas de proteção contra a humidade são também utilizadas. Estas são sobretudo aplicadas ao nível dos elementos que encaminham a água para as estruturas, que são geralmente as paredes mestras e elementos que se encontrem em contacto com o solo.

Como acima referido, as intervenções de reabilitação nos edifícios em alvenaria de xisto recaem sobre dois pontos fulcrais, que são a segurança e a eficiência energética. Deste modo, podemos concluir que existem diferentes tipos de reabilitação que se complementam entre si, são elas a reabilitação estrutural, em que as intervenções executadas são ao nível dos elementos estruturais como fundações, paredes mestras, lajes de piso e coberturas. Reabilitações energéticas, que consiste num conjunto de técnicas contemporâneas que quando aplicadas em

edifícios antigos contribuem para melhorar o conforto térmico e acústico do mesmo. As reabilitações de proteção, nesta a intervenção é feita em vários elementos, como nas paredes mestras, protegendo-as das humidades, e também nos elementos de madeira que são afetos aos insectos e aos fundos, colocando em causa os elementos na sua totalidade fragilizando assim o edifício no seu conjunto. Do ponto de vista estrutural destas habitações, as principais anomalias presentes são a fendilhação, esmagamentos localizados, desagregações e a redução da resistência de paredes de alvenaria, sobretudo ao nível dos pisos inferiores. Outra anomalia bastante frequente está relacionada com os pavimentos e estruturas de madeira que na sua maioria se encontram com deformações bastante acentuadas e a flexibilidade do pavimento.

Reabilitação estrutural

Como já referido no capítulo 3 do documento, as alvenarias de pedra de xisto são constituídas por quatro elementos, como as fundações, as paredes resistentes, os pavimentos e as coberturas, e é o seu trabalho conjunto que garante a estabilidade e segurança do edifício. Quando um destes elementos se encontra degradado ou com um comportamento deficiente, toda a segurança do edifício fica em risco, exemplo disso é a degradação dos elementos em madeira, principalmente ao nível dos elementos estruturais das coberturas (asnas). Esta é uma patologia frequente nas alvenarias de pedra de xisto e originam o aparecimento de danos noutros elementos, como é o caso de fissuras nas paredes de alvenaria, por introdução de esforços horizontais nas paredes. A escolha da melhor solução de intervenção tem que ser feita de acordo com algumas condicionantes como:

- Os objetivos da intervenção, ou seja, quais os fatores futuros que nos leva a intervir, sejam eles a alteração dos espaços interiores ou do uso do edifício.

- O impacto funcional do edifício

- O seu interesse cultural ou histórico

Antes de se proceder a qualquer intervenção de reabilitação estrutural tem que se planear a mesma, recorrendo a uma abordagem metodológica idêntica à utilizada na medicina, uma vez que o sistemas estrutural das alvenarias de pedra de xisto funciona como um esqueleto.

- Primeiramente tem que ser feito o estudo do historial da construção, recorrendo ao estudo da evolução histórica bem como proceder à recolha de dados e informações importantes;

- Após o estudo do historial da construção, avançamos para um diagnóstico, neste identificamos as anomalias, o estado de degradação bem como é feita a avaliação da segurança estrutural. O diagnóstico permite perceber além do estado do edifício também as causas das anomalias.

- Com o diagnóstico concluído, é possível escolher e aplicar as técnicas de intervenção que mais se adequam à tipologia e às patologias presentes no edifício.

- Por último tem que ser feito o acompanhamento recorrente das intervenções para controlar a eficiência das mesmas.

Quando as patologias estão ligadas diretamente ao comportamento dos materiais, pela sua degradação ou pela sua fraca resistência à compressão, derivada do excesso de vazios por falta de argamassa ou devido à sua deficiente capacidade de agregação, devem ser adotadas técnicas que melhorem as propriedades da argamassa, são elas técnicas de injeção com ou sem pregagens transversais ou substituição de elementos, recorrendo ao desmonte de partes ou a totalidade do elemento e posteriormente a sua reconstrução. Já se as patologias existentes forem mais graves e inerentes ao comportamento estrutural, as técnicas utilizadas recaem sobre o refechamento de juntas com armadura de reforço ou outras soluções como cintagem da estrutura, reduzindo as tensões de tracção na alvenaria. Em paredes compostas, com dois ou três panos de alvenaria pode ser necessário o uso de pregagens transversais de ligação entre os paramentos.

Ao nível das fundações

As intervenções ao nível das fundações têm como objetivo aumentar a capacidade de carga e a resistência das fundações numa determinada estrutura. Estas podem ser executadas em três níveis diferenciados, ou seja, sobre o terreno da fundação, sobre as fundações ou sobre o próprio edifício, dependendo das patologias.

- Ao nível do terreno das fundações são técnicas sobretudo de injeções. No terreno são injetadas caldas de cimento ou de materiais poliméricos expansivos para melhorar as características do solo bem como a sua impermeabilização. Injeções de compactação, que consistem no bombeamento de uma calda viscosa, que forma bolbos que deslocam e intensificam o solo envolvente. Injeções de jet-grouting, é uma técnica contrária às técnicas tradicionais, e consiste na injeção de jatos a alta velocidade que degradam o terreno natural e junta-lhe uma calda de cimento. Esta é uma técnica mais intensiva, pois melhora o interior do solo, podendo ser aplicada em qualquer tipo de solo.

- A intervenção sobre as fundações tem como objetivo consolidar o material lá aplicado. Melhora as características dos materiais e é aplicada por injeção de caldas de cimento ou resina, de forma a preencherem os vazios existentes, melhorando assim as capacidades físicas e mecânicas das alvenarias das fundações. As injeções de reabilitação destes elementos devem ser feitas por gravidade ou a baixas pressões para não danificarem as alvenarias. A distribuição das caldas tem que ser feita de forma homogénea. E para se garantir isto pode ser feita uma estrutura de contenção no local de injeção, através de chapas metálicas cravadas ou muretes de betão, pré-fabricados ou realizados no local. Outra técnica recorrente ao nível das fundações é aumentar a área de contacto desta com o terreno, alargando o buraco da fundação, corrigindo assim a deficiente execução das fundações.

Ao nível do próprio edifício, as intervenções são executadas tendo como objetivo repor a capacidade de resistência original das paredes estruturais de alvenaria de pedra de xisto. As

técnicas utilizadas são sobretudo de consolidação e reforço, recorrendo a injeções ou até mesmo à substituição dos materiais degradados.

Ao nível das paredes e do edifício no seu conjunto

As técnicas utilizadas na reabilitação estrutural ao nível das paredes e do conjunto do edifício são, técnicas de reparação e/ou consolidação e reforço que, obrigatoriamente, não podem interferir com a harmonia de funcionamento da construção existente. Estas soluções a adotar são bastante variadas.

- Substituição de elementos danificados

Esta solução, incorpora-se no conjunto de técnicas de consolidação e, é utilizada por exemplo na substituição de pedras de xisto danificadas que estejam a colocar em causa a estabilidade da parede, e consequentemente a segurança de todo o edifício, estas são substituídas pelo mesmo material, mantendo a coerência presente nas alvenarias de pedra de xisto. Quando existe o uso de argamassas, estas muitas vezes já enfraquecidas e com graves dificuldades em responder ao seu trabalho, mantendo a agregação do sistema, são também elas substituídas, através de injeções de caldas de argamassa cimentícia, que contém uma maior resistência e ainda uma maior durabilidade, contrariamente às argamassas de barro originalmente utilizadas no refechamento de juntas em alvenarias de pedra natural. Ainda neste campo, é muitas vezes feita a execução de trabalhos de substituição de elementos de madeira, como pavimentos e estruturas de coberturas, danificados pela ação de humidades, insectos e fungos.

- Incorporação de elementos metálicos

A incorporação de elementos metálicos na reabilitação estrutural dos edifícios de alvenaria de xisto, é talvez a solução mais eficaz e com maior capacidade de irreversibilidade. Esta solução pode ser muito variável dependendo de caso para caso, pode ser utilizada pontualmente ou até na introdução de uma nova estrutura substituindo a estrutura existente. A introdução de uma nova estrutura metálica é utilizada sobretudo em substituição da estrutura de piso ou de cobertura, em que as madeiras estão de tal modo danificadas que a solução será mesmo a sua total remoção. Quando a construção existente requer profundas modificações com efeito em alteração de usos ou mesmo na volumetria para abertura dos espaços através de remoção de paredes ou pilares com funções estruturais, é recorrente e aceitável o recurso à colocação de elementos estruturais em aço ou até mesmo o uso de subsistemas estruturais que permitam complementar a estrutura existente para satisfação das novas exigências. Estas intervenções de reforço estrutural são executadas utilizando chapas, perfis, varões ou cabos de aço para aumentar a resistência estrutural a ações verticais e horizontais. Para ligação entre os elementos estruturais existentes e os novos elementos são utilizadas técnicas como colagens, a colocação de ferragens, chumbadas no material, para posterior aparafusamento ou através de colocação de buchas auto expansivas.

As soluções acima descritas são todas elas técnicas que atuam sobre as características dos elementos estruturais, como a sua resistência mecânica e a ductibilidade²³. Contudo existem casos em que podem ser feitas intervenções, não para reforçar os elementos estruturais, mas para permitir uma redistribuição das forças, sem haver necessidade de reforçar os elementos existentes.

- Alteração da distribuição dos esforços

Este tipo de intervenção segue dois tipos de soluções, ainda que com o objetivo comum, por um lado alterar a distribuição de esforços já instalados e por outro criar condições para que estes se distribuam de forma favorável. A primeira opção está relacionada sobretudo com a reorganização dos espaços de modo a reduzir os esforços sobre os elementos estruturais que se encontram sobrecarregados tirando partido do excesso de capacidade de resistência de outros elementos. A segunda opção recai sobre a introdução de novos elementos estruturais ou mesmo novas estruturas.

Para alteração dos esforços são utilizadas, sobretudo, técnicas de pré-esforço, que são bastante eficazes quando bem executadas. Neste tipo de intervenção são utilizados cabos de aço de alta resistência ou tirantes que ao estarem tracionados, aplicam forças transversais nas peças estruturais, introduzindo assim na estrutura um novo sistema de forças. A aplicação do pré-esforço pode ser pelo interior ou pelo exterior.

Outra técnica utilizada para o reforço estrutural é o encamisamento, que consiste na aplicação de uma camada de betão armado reforçado com malha de aço, fixada à parede através de pregagens. Esta técnica apesar de poder ser aplicada por ambos os lados das paredes, no caso dos edifícios em alvenaria de xisto devem ser apenas colocados pelo interior de modo a manter a pedra à vista pelo lado exterior do edifício. A aplicação desta técnica em edifícios de alvenaria de xisto é condicionada pela razão acima referida e também pela execução de elementos transversais, uma vez que estas são paredes que devido à sua irregularidade morfológica não garantem a existência de juntas que atravessem toda a secção da parede.

Os edifícios antigos em alvenarias de pedra de xisto apresentam-se na sua maioria deterioradas, na generalidade, devido à ação de penetração da água, contudo nem sempre apresentam graves deficiências do ponto de vista da resistência à compressão. Deste modo, as reparações executadas nas paredes mestras são para repor as suas condições originais, recorrendo sempre que possível a técnicas construtivas tradicionais ou são operações de consolidação, em que pode ser necessário a substituição de alguns elementos danificados ou a injeção de ligantes. Um dos problemas mais recorrentes nas paredes de alvenaria de pedra é a sua fraca resistência a ações horizontais e, para as capacitar contra este facto recorre-se a soluções como a introdução de elementos metálicos.

²³ Ductibilidade é a propriedade que representa o grau de deformação suportado por um material antes de ocorrer a sua rutura.

- Este sistema, de introdução de elementos metálicos, consiste na colocação de perfis de aço, na zona dos pavimentos (elementos horizontais), em todo o perímetro do edifício, ligados a outros elementos estruturais, sejam pilares metálicos ou vigas de travamento, com o objetivo de ligar as paredes ortogonais, estabilizando-as.

REABILITAÇÃO ESTRUTURAL			
ELEMENTOS	GRAU DE INTERVENÇÃO	TÉCNICAS	
Fundações	Consolidação	Injeções	<ul style="list-style-type: none"> • De caldas de cimento • De materiais poliméricos expansivos • De compactação • De jet-grouting
		Recalçamento	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar a área de contacto da fundação com o terreno
Estruturas	Reforço	<ul style="list-style-type: none"> • Ancoragem das estruturas existentes • Escoramento das fachadas 	
Paredes	Reparação e/ou consolidação	<ul style="list-style-type: none"> • Substituição de elementos danificados • Injeção de ligantes 	
	Reforço	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporação de elementos metálicos • Alteração da distribuição dos esforços • Encamisamento 	
Coberturas	Proteção	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de elementos de proteção das águas da chuva 	
	Reforço	<ul style="list-style-type: none"> • Substituição de elementos degradados ou reforço com recurso a elementos metálicos de determinadas partes de das carpintarias (como asnas e elementos estruturais da cobertura) 	
	Reparação	<ul style="list-style-type: none"> • Substituição, limpeza e reparação de revestimentos de cobertura 	

Quadro 9 – Síntese de critérios/ técnicas de reabilitação estrutural

Fonte: Quadro de autor

Reabilitação para proteção contra humidade

A humidade é responsável por grande parte das anomalias registadas nos edifícios, principalmente ao nível da sua envolvente construtiva como, coberturas e paredes exteriores. Sendo esta uma problemática de degradação dos edifícios, deviam ser pensadas soluções preventivas ainda na fase preliminar da construção. No caso das construções em alvenarias de xisto, não se verifica a utilização destas soluções, sendo estes, edifícios muito pouco estanques à água, permitindo a sua passagem para o interior do edifício.

Ao nível das fundações e paredes exteriores

Em relação às paredes exteriores dos edifícios antigos em alvenaria de pedra de xisto, devido às suas características construtivas, facilitam a humedificação resultante do contato com a água da chuva.

As técnicas de proteção contra a humidade implementadas focam-se, sobretudo na criação de barreiras protetoras que impossibilitam a transição da humidade ao longo do elemento. Estas barreiras consistem na injeção, sob pressão, de uma calda ou produto químico repelente da água, ou seja, um produto hidrófobo, criando-se uma faixa de alvenaria modificada que constitui uma barreira à passagem de água.

Segundo Appleton, no livro *“Reabilitação de edifícios antigos – Patologias e Tecnologias de intervenção”* (2003), esta técnica consiste em criar uma membrana à prova de água, numa zona da parede selecionada. A face exterior da parede deve ser exposta, pelo menos 15 cm abaixo da zona selecionada e realizada uma vala com o objetivo de, posteriormente, se executar uma camada drenante. Através de elementos visuais como manchas de humidade ou eflorescências verificamos as zonas afetadas pela humidade ascensional e assim verificamos a zona mais alta que foi afetada, sabendo que devemos intervencionar até pelo menos 50 cm acima desta zona limite. Para aplicação desta técnica é necessário executar furos, segundo o eixo horizontal, para a injeção do material de proteção. Em paredes de alvenaria de pedra de junta seca, como é o caso da maioria das construções em alvenaria de xisto, terá de ser feita uma preparação prévia da zona a intervir, através de injeções específicas que servirão como base para a injeção das caldas.

Outra técnica de tratamento hidrofugante, consiste na aplicação de produtos hidrófugos sobre a superfície das paredes, fazendo com que estas se tornem impermeáveis à água em estado líquido, contudo permitindo a passagem de vapor de água. Este tratamento, é utilizado em reabilitação ou reparação de fachadas e para proteção das paredes exteriores, após a aplicação de um isolamento térmico, pois cria uma espécie de barreira impedindo que a água se penetre para o interior da construção. Este tratamento tem diversas condicionantes, entre eles a temperatura da fachada, uma vez que a aplicação dos produtos não é aconselhável em fachadas frias, mas também não é aconselhável em fachadas com temperaturas superiores a 40°C. A superfície deve estar limpa e seca, e o produto deve ser aplicado através de pincel ou com o pulverizador, para fachadas com poucos vãos, de forma homogénea. Os produtos hidrófugos, para o procedimento acima descrito, são incolores, pelo que não causam alteração visual da fachada.

Ao nível das coberturas

As coberturas são o elemento que defende o edifício das águas da chuva, sendo também elas propícias a infiltrações, transportando parte da água do exterior para o interior do edifício.

Este facto acontece sobretudo devido à degradação da estrutura de madeira da cobertura, que causa aberturas de juntas entre as telhas, a rutura de elementos ou a danificação do sistema de drenagem das águas pluviais. Para resolução deste problema é feita a reparação da estrutura de madeira ou a substituição total da mesma, em casos avançados de degradação.

Em Portugal as coberturas das construções em alvenaria de pedra de xisto, são maioritariamente revestidas com telha de canudo ou em zonas com invernos mais extremos são utilizadas pedras de ardósia. No caso generalizado das telhas em canudo, numa reabilitação deve reutilizar-se as telhas originais, recorrendo a técnicas tradicionais, mantendo os elementos constituintes dos telhados tradicionais como, telhões de cumeeira, espigões, telhas-passadeira e de ventilação. Tendo-se a consciência de que a estanquidade das coberturas de telha de canudo, assentes sobre estruturas de madeira, é um problema devido ao comportamento da estrutura a médio e longo prazo, tem-se como solução interventiva:

- Sobre a estrutura de madeira, faz-se lajetas de cobertura, à base de argamassas de cimento ou micro-betões com armadura de rede de aço distendido. Estas redes de aço galvanizado são pregadas à estrutura em madeira, previamente reforçada, seguindo-se a aplicação da argamassa com uma espessura de 30 a 50 mm. Sobre esta lajeta são colocadas as ripas, de madeira. Esta solução tem a vantagem de se aumentar a massa da cobertura e consequentemente a sua inércia térmica, em contrapartida aumenta o peso exercido sobre as estruturas existentes.

- Outra solução é a colocação de uma membrana impermeável à água entre a estrutura da cobertura e o revestimento da telha; a impermeabilização pode ser constituída por filtros ou telas betuminosas. Esta solução da colocação da membrana apesar de contribuir para a estanquidade da cobertura, tem em contrapartida a desvantagem de ser também impermeável ao vapor de água, criando assim condensações desfavoráveis às estruturas de madeira existentes.

Nos dias de hoje, numa reabilitação para proteção da humidade, particularmente na que provém das coberturas, são colocados sistemas de drenagem de águas pluviais como, caleiras, algerozes, tubos de queda e acessórios, estes sistemas são colocados à vista, interferindo com a imagem geral do edifício.

Ao nível da caixilharia exterior

As infiltrações de água da chuva através da caixilharia exterior, constitui um importante foco de anomalias, a começar pela degradação das partes fixas e móveis da caixilharia, prolongando-se pelas paredes adjacentes, pelos pavimentos e respetiva estrutura, e os revestimentos do piso e teto. Estas infiltrações têm maior relevância nas estruturas dos pavimentos, uma vez que estas quando afetadas são zonas críticas dos apoios entre estes e as paredes, já que a humedificação da madeira, favorece a proliferação dos ataques dos fungos de podridão e dos insetos xilófagos.

Para solucionar este problema e eliminar as causas destas anomalias, tem que se efetuar um conjunto de tarefas que visa o tratamento das deficiências nos elementos envolvente da caixilharia como, molduras de cantaria e nas ligações aos aros. Quando estas estão sistematicamente a sofrer infiltrações, a solução passa pela substituição parcial ou total dos elementos danificados, além de detetar a causa das infiltrações. A substituição é a solução, por norma, mais adotada, uma vez que a reparação implicaria a reprodução das formas, técnicas e materiais próximos ou iguais aos originais, e também devido à carência de mão de obra especializada que dificulta a recriação dos métodos artesanais. A substituição apesar de não ter as implicações acima descritas, tem obrigação de manter a linguagem e identidade do edifício, pelo que a nova caixilharia deve aproximar-se o mais possível do original, a cor, o material e a sua forma.

REABILITAÇÃO PROTEÇÃO CONTRA HUMIDADE	
ELEMENTOS	TÉCNICAS
Fundações e Paredes exteriores	<ul style="list-style-type: none"> • Execução de drenagens superficiais e profundas para a proteção de fundações, paredes ou pavimentos térreos, como valas, poços ou drenos verticais, com o objetivo de baixar o nível freático. • Secagem da fonte de alimentação de água • Tratamento do terreno envolvente ao edifício • Aplicação de barreiras estanques através do corte da parede ou utilização de produtos impermeabilizantes, impedindo a ascensão da água • Execução de um pano interior de alvenaria ou de um forro com placas de gesso cartonado hidrofugado.
Coberturas	<ul style="list-style-type: none"> • Reparação ou substituição total da estrutura de madeira da cobertura, de modo a retificar a danificação do sistema de drenagem causada pela degradação dos elementos estruturais • Implementação de lajetas de cobertura (à base de argamassas de cimento ou micro-betões), sobre a estrutura de madeira, de modo a tornar a cobertura mais estanque. • Colocação de uma membrana impermeável à água entre a estrutura da cobertura e o revestimento.
Caixilharia	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamento das deficiências em elementos envolvente à caixilharia, como molduras de cantaria e ligações aos aros. • Substituição parcial ou total dos elementos danificados.

Quadro 10 – Síntese de critérios/ técnicas de reabilitação de proteção contra humidade

Fonte: Quadro de autor

Reabilitação térmica

A reabilitação térmica surge da necessidade da diminuição do consumo de energia no sector da construção, e da consciencialização que *“Reabilitar edifícios possibilita reduzir o impacto na produção de energia, reduzir a extração de matérias primas para a produção de materiais de construção, reduzir a necessidade de transporte de materiais”* (Henriques, 2007), constituindo assim uma vertente essencial para a sustentabilidade no sector da construção.

Dentro da reabilitação geral do edifício, há a necessidade de dotá-lo de características de resposta ao conforto exigido nos dias de hoje e assim surgem alguns princípios e requisitos a

implementar numa reabilitação térmica, que tem por objetivo melhorar a eficiência energética dos edifícios. Dentro dos princípios existe um conjunto de medidas que devem ser adotadas:

- Reforço da proteção térmica nas paredes, cobertura e pavimentos;
- Reforço de isolamento térmico dos vãos envidraçados, de forma a adequar os ganhos térmicos às necessidades de aquecimento e arrefecimento;
- Controlo de infiltrações de ar;

No caso da reabilitação térmica nos edifícios de alvenaria de xisto, a promoção do conforto térmico do ambiente interior, vai traduzir-se com o melhoramento do isolamento da envolvente exterior dos edifícios.

Das paredes

Tendo como foco os edifícios das aldeias do xisto, ou seja construídos em alvenaria de pedra de xisto, analisando-os, verificamos que estes devido à suas características construtivas, como a elevada espessura das paredes exteriores em conjunto com o material utilizado na sua construção, o xisto, conduzem a uma elevada inércia térmica, respondendo de forma satisfatória ao conforto de verão, uma vez que esta consiste na capacidade que um material tem de armazenar calor e o redistribuir pouco a pouco, evitando assim o sobreaquecimento do ambiente interior. Contrariamente ao que acontece no inverno, que o conforto não é garantido, principalmente por falta de sistemas de aquecimento interior nos edifícios. Além da elevada espessura tão característica das paredes de alvenaria de xisto, estas paredes mestras²⁴ têm ainda outra particularidade, que é as juntas que podem ser argamassadas ou não, ou seja de junta seca.

Para responder ao deficiente conforto sentido nestes edifícios, são implementadas diversas soluções ao nível das paredes mestras, são elas:

- Numa parede mestra de alvenaria de xisto de junta seca, é empregue uma argamassa cimentícia, com os devidos parâmetros de quantidade de areia e cimento adequados, para o preenchimento das juntas. No caso da alvenaria de junta argamassada, esta originalmente era de barro e hoje opta-se pelo mesmo material ou pela substituição da argamassa original por a argamassa cimentícia, que requer mais resistência e estabilidade à parede.
- Outra solução, para o controlo da temperatura interior, é a colocação de isolamento térmico. Este pode ser colocado pelo lado exterior ou interior da parede exterior, sendo a escolha do tipo solução adequada está condicionada por diversos fatores como, condicionantes arquitetónicas, como é o caso das construções em xisto, na sua generalidade com a pedra à vista, em que o reforço do isolamento térmico só é viável quando colocado pelo interior da parede exterior. Deste modo, é possível manter a imagem original do edifício, com a pedra à vista, ainda que esta solução reduza as áreas interiores dos compartimentos. Neste tipo de soluções, o mais

²⁴ São chamadas de paredes mestras, as paredes estruturais na construção em alvenaria de pedra.

recorrente é colocar placas de XPS²⁵ (wallmate 4 ou 6 cm) ou tela isotérmica²⁶, com a altura do piso e coladas diretamente contra o paramento interior da parede a reabilitar ou fixadas através de uma estrutura de apoio (essa estrutura pode ser metálica ou de madeira, sendo que caso seja de madeira esta deve ser tratada para impedir o seu apodrecimento, se ocorrer o seu humedecimento devido a condensações, ou sofrer um ataque por insectos xilófilos) que define uma caixa de ar intermédia. De seguida é construída uma parede interior que pode ser em alvenaria de tijolo ou em pladur.

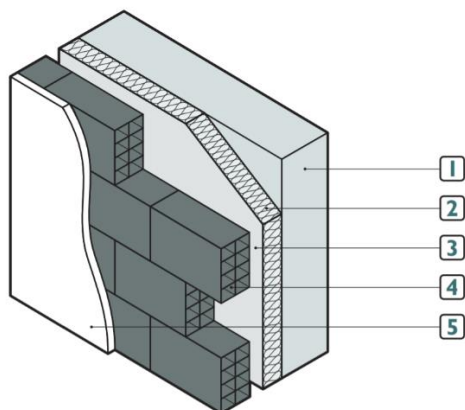


Fig. 24 - Contra-fachada de alvenaria de tijolo

Fonte: Guião de apoio à reabilitação de edifícios habitacionais

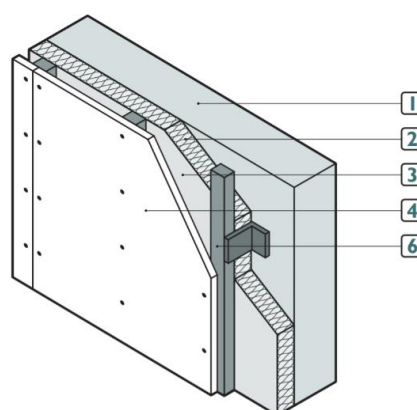


Fig. 25 - Contra-fachada de gesso cartonado

Fonte: Guião de apoio à reabilitação de edifícios habitacionais

LEGENDA

- 1- Parede exterior
- 2- Isolamento
- 3- Caixa de ar
- 4- Contra-fachada
- 5- Revestimento interior
- 6- Estrutura de suporte de contra-fachada

Procedimento de execução para contra fachada de alvenaria com isolamento no caixa de ar (Segundo o Guião de apoio à reabilitação de edifícios habitacionais, 2014)

A execução de uma contra fachada de alvenaria no lado interior da parede a reabilitar e com colocação de isolamento na caixa de ar, implica a seguinte sequência de operações:

²⁵ Isolamento de poliestireno extrudido

²⁶ É uma tela com elevado isolamento térmico, utilizada em coberturas, telhados, tectos falsos e paredes duplas. Composta por camadas de poliéster metalizado e camadas de polietileno extrudido, evita as três importantes formas de transmissão de energia térmica.

Elevada reflexão térmica devido a ter duas camadas de tela exterior metalizada de 55 microns, com coeficiente reflector superior a 95%.

Elevada retenção do calor por contacto, possui uma camada de polietileno extrudido de 4 mm de espessura e 0.035W/°C de coeficiente de condutibilidade.

Elevado poder de vedação, que impede o calor de passar de uma face para outra.

Esta tela é leve, de fácil aplicação, não apodrece e flexível

- Colagem de placas de um isolamento térmico (poliestireno expandido moldado ou extrudido), no paramento interior da parede.

- Execução de um pano interior de alvenaria de tijolo furado, separado da face à vista das placas de isolamento previamente aplicadas, por uma caixa de ar com cerca de 30mm de espessura, cuja base deve ser conformada de modo a definir uma caleira para recolha de eventuais águas de infiltração e de condensação, com uma pendente mínima de 2% e provida dum sistema de drenagem para o exterior.

- Aplicação, no paramento interior daquele pano, de um revestimento tradicional de ligantes hidráulicos e de uma pintura com tinta de emulsão aquosa com base em polímero sintético não texturada (tinta de água), ou, em alternativa, aplicação de um revestimento não-tradicional compatível com a natureza do suporte e adequado às condições de uso previstas. Uma vez que esta solução tem como consequência o aumento da espessura das paredes, tem que se resolver situações singulares que ocorrem nos vãos de portas e janelas, como a sua ligação com peitoris e enquadramentos de vãos, que deverão ser prolongados.

Procedimento de execução para contra fachada de placas de gesso cartonado com isolamento no espaço de ar (Segundo o Guião de apoio à reabilitação de edifícios habitacionais, 2014)

A execução de uma contra fachada de placas de gesso cartonado no lado interior da parede a reabilitar (figura B), com colocação de isolamento na caixa de ar, implica a seguinte sequência de operações:

- Colagem de placas de um isolamento térmico (por exemplo, poliestireno expandido moldado ou extrudido) contra o paramento interior da parede;
 - Fixação à parede exterior de uma estrutura de madeira, constituída por réguas verticais convenientemente espaçadas entre si, geralmente 0,60m, e por duas travessas (uma inferior e outra superior) para suporte das placas de paramentos, definindo entre as placas e o isolamento uma caixa de ar com espessura não inferior a 20 mm;
 - Fixação, por aparafusamento, à estrutura de madeira de placas de gesso cartonado com espessura não inferior a 12,5mm e a altura do pé-direito, posicionadas de modo a que as respetivas juntas verticais coincidam com peças daquela estrutura;
 - Refechamento de juntas entre as placas segundo a técnica apropriada a este tipo de material (colagem de bandas cobre-juntas e aplicação subsequente de uma massa especial de gessos, seguidamente lixada), e eventualmente, pintura do respetivo paramento interior.
- Quando a estrutura que recebe as placas de gesso cartonado é de madeira, esta deve ser tratada.

Ambas as soluções são aceitáveis e possuem vantagens e desvantagens, ou seja, ao colocar o isolamento no interior da parede exterior conseguimos manter a pedra à vista pelo exterior e assim manter a identidade do edifício, contudo esta possibilidade (manter a pedra à vista) não acontece pelo interior com a utilização destas soluções. Outro contra é o facto de estas reduzirem as áreas dos compartimentos adjacentes, que já muitas das vezes têm áreas reduzidas, contudo entre as duas opções a de fazer uma contra-fachada de gesso cartonado é a mais viável, pois afeta menos a área interior e consequentemente a funcionalidade dos espaços.

Dos pavimentos

O isolamento térmico, importante para o conforto térmico, é colocado além de nas paredes também em pavimentos e coberturas. No fundo, o isolamento térmico deve estar presente em todos os elementos involucros do edifício.

Ao nível dos pavimentos sobre espaços exteriores ou não aquecidos, este pode ser empregue de três formas distintas segundo a sua localização, podendo ser inferior, intermédio ou superior. A localização do isolamento térmico está dependente do tipo de pavimento e do material que é construído. O isolamento térmico inferior, ou seja, aplicado pelo lado exterior é a solução mais eficiente, pois além da sua fácil aplicação e do seu menor custo, este não tem qualquer influência ao nível do pé-direito útil do espaço a isolar. Neste grupo de isolamento térmico pelo inferior, temos várias opções como a utilização de sistemas compósitos de isolamento térmico pelo exterior com revestimento sobre o isolamento, a utilização de revestimentos isolantes e ainda a colocação do isolamento nos tectos falsos.

Focando-me no caso dos edifícios em xisto, a solução da colocação do isolamento térmico inferior é a mais vantajosa, pelas características desta tipologia construtiva, em que os compartimentos têm pé-direito bastante reduzido, chegando mesmo ao não cumprimento dos mínimos, hoje exigidos pelo RGEU²⁷. A utilização dos tectos falsos ou a sua colocação, quando são inexistentes, uma boa opção, pois são estruturas que podem ser facilmente desmontáveis no futuro. Por ser uma solução reversível não causa qualquer efeito na autenticidade do edifício.

Ainda nas construções em xisto, outra solução que pode ser integrada sem afetar o edifício, é a colocação do isolamento térmico intermédio, ou seja estes edifícios têm pavimentos de madeira, o que facilita esta colocação. Esta solução centra-se no preenchimento dos vazios entre vigotas do pavimento de madeira com um isolante térmico, sendo este mantas de lã mineral ou um isolante a granel.

²⁷ Regulamento Geral de Edificações Urbanas

Das coberturas

Intervir ao nível das coberturas para reforço do isolamento térmico, tem que se ter em atenção algumas diferenças no que diz respeito ao conforto térmico de inverno e de verão, assim como também ter em atenção a pendente das coberturas, inclinadas ou horizontais. No verão além do isolamento térmico, a ventilação, dos espaços de ar limitados entre a cobertura e o tecto do último piso do edifício ou entre o revestimento de cobertura e os forros interiores, é também indispensável para a obtenção do conforto interior térmico satisfatório. Para o conseguir, recorremos a ensinamentos recorrentes na arquitetura vernacular com o mesmo objetivo, ou seja, coloca-se telhas de ventilação, dispostas em vertentes opostas para facilitar a criação de correntes de escoamento de ar sobreaquecido. No inverno, o objetivo é o contrário, ou seja, é diminuir as perdas térmicas através da cobertura, sendo esta uma parcela considerável da totalidade das perdas térmicas nos edifícios. São utilizadas diversas soluções dependendo do tipo de cobertura e do uso ou não do sótão.

- Colocação de mantas de materiais isolantes sobre o tecto do último piso habitável, ou seja, esta solução “obriga” à não utilização do sótão. Esta solução consiste na colocação de mantas de lãs minerais, de vidro ou rocha, ou fibras de vidro, entre os vigamentos do tecto, garantindo que seja permitido boas condições de ventilação, que é fundamental para impedir a formação de condensações que teriam consequências no rendimento do isolamento.

- Colocação de materiais a granel sobre o tecto do último piso. Esta solução, ainda que idêntica à anterior, não é tão eficaz sendo mais instável, sobretudo se ocorrer ventilação excessiva. Esta ineficácia deve-se ao facto do material, granulado de poliestireno, cortiça ou vermiculite, serem espalhados ao longo do tecto de forma a obter-se uma espessura contínua, que dará eficácia à solução.

- Colocação de placas isolantes ao nível do tecto do último piso. Quando os tectos existentes se encontram deteriorados e em mau estado de conservação, esta é a solução mais eficaz e rentável, pois a colocação destas placas fazem a substituição do tecto desempenhando dupla função, por um lado a de revestimento e por outro a de isolamento. Esta solução é aplicada de forma muito semelhante à solução utilizada na colocação do isolamento das paredes, ou seja, são colocadas placas de gesso forradas com lâminas de materiais de isolamento e que podem incorporar barreiras de vapor, de modo a minimizar futuros danos por condensações. Estas são pregadas sobre a estrutura existente do tecto, ou são suspensas a partir da estrutura da cobertura, formando assim um tecto-falso.

- Uso de placas rígidas ao nível da cobertura. Esta solução é aplicada quando há acesso ao sótão, e consiste na colocação de placas rígidas de lãs minerais, de vidro ou rocha, poliestireno expandido ou espuma de poliuretano, que são colocadas entre as madres ou varas da estrutura da cobertura, tendo cuidado com um possível deslizamento segundo a pendente desta. Além deste cuidado, deve ainda deixar-se um espaço de ar, de pelo menos 50mm entre

as faces, superior da camada isolante e a inferior do ripado da cobertura, com o objetivo de minimizar o efeito de condensações.

No caso de coberturas horizontais, o processo é idêntico ao utilizado nas paredes exteriores, ou seja, o isolamento pode ser incorporado pelo interior, e ser aplicado nos tectos do último piso, ou pelo exterior em que é aplicado sobre a estrutura do terraço. Ainda que estas soluções existam, as coberturas horizontais não são muito usuais nas construções antigas de xisto.

Reabilitação térmica e energética dos vãos envidraçados

As construções em xisto são construções na sua generalidade bastante fechadas, ou seja, são construções que possuem poucas aberturas para o exterior e as que têm são de pequenas dimensões. Esta facto, só por si é uma vantagem quanto à existência de trocas térmicas entre o interior e o exterior, e é ainda uma demonstração da preocupação do construtor em relação a esta problemática. Apesar de terem poucas aberturas, as que têm tem caixilharia em madeira, sem qualquer tratamento e que com o passar dos anos e com desgaste estão, na generalidade, bastante danificadas e não respondem à estanquicidade exigida nos dias de hoje. Numa reabilitação de um edifício em xisto, tendo como foco o conforto interior do mesmo, é inevitável proceder-se à reabilitação térmica dos vãos envidraçados, que deve conter:

- O reforço do isolamento térmico dos vãos envidraçados e reduzir as trocas de térmicas entre o ambiente interior e o exterior do edifício;

- Reduzir a permeabilidade ao ar da caixilharia, minimizando as perdas de calor e, deste modo reduzir o desconforto térmico associado a correntes de ar e a uma elevada permeabilidade da envolvente;

- Controlar os ganhos solares através dos vãos envidraçados. Permitir a penetração da radiação solar nos períodos de aquecimento do ambiente e limitando-a nos períodos de verão, através da colocação de mecanismos de sombreamento, como as portadas de madeira nas construções em xisto de forma a haver uma interação natural no conjunto;

Estes procedimentos devem ser tidos em conta e no caso dos edifícios em xisto a reabilitação neste seguimento, foca-se sobretudo na substituição das janelas e portas, danificadas, por novas idênticas visualmente às originais, mas com melhor desempenho térmico. Ou quando é possível, e as caixilharias se encontram num estado de conservação aceitável, são tomadas medidas de afinação dos caixilhos, são colocados novos perfis vedantes nas juntas móveis, os materiais de vedação envelhecidos das juntas vidros-caixilhos são substituídos assim como também os vidros, simples, que são substituídos por vidros de elevado desempenho térmico e energético, como é o caso de vidros múltiplos. São colocadas portadas ou procede-se à reparação das existentes.

REABILITAÇÃO TÉRMICA	
ELEMENTOS	TÉCNICAS
Paredes	<ul style="list-style-type: none"> • Fechamento ou refeitamento de juntas, recorrendo a argamassas cimentícias • Colocação de isolamento térmico, pelo interior ou exterior da parede exterior, respeitando a identidade do edifício bem como a sua área de implantação. Esta solução requer a construção de uma contra-fachada
Pavimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Colocação de isolamento térmico, com recurso à construção de tectos falsos ou utilização de revestimentos isolantes • Colocação do isolamento térmico intermédio, preenchendo os vazios entre vigotas do pavimento de madeira com mantas de lã mineral ou um isolante a granel.
Coberturas	<ul style="list-style-type: none"> • Colocação de telhas de ventilação, para permitir a criação de correntes de escoamento de ar sobreaquecido • Colocação de mantas de lãs minerais, de vidro ou rocha, ou fibras de vidro, entre os vigamentos do tecto • Colocação de materiais a granel sobre o teto do último piso • Colocação de placas isolantes ao nível do teto do último piso • Uso de placas rígidas ao nível da cobertura
Vãos	<ul style="list-style-type: none"> • Reforço do isolamento térmico dos vão envidraçados • Reduzir a permeabilidade ao ar da caixilharia • Controlar os ganhos solares através dos vãos envidraçados, através da colocação de mecanismos de sombreamento

Quadro 11 – Síntese de critérios/ técnicas de reabilitação térmica

Fonte: Quadro de autor

5.5 Critérios / Parâmetros construtivos de aplicabilidade do material xisto na construção contemporânea

O material xisto, como referido em cima, foi utilizado como sendo estrutural na construção, ou seja, era utilizado na construção de muros de suporte, pontes e também como sistema construtivo estrutural na construção de edifícios. Construções em que as espessas paredes de alvenaria de xisto constituíam todo o esqueleto do edifício. O sistema construtivo era considerado um sistema pobre e atrasado, contudo é um sistema que nos remete para os sistemas construtivos híbridos, devido à combinação da alvenaria de pedra e as estruturas em madeira. Com o avançar da tecnologia e o desenvolvimento de sistemas construtivos mais avançados, como o aparecimento do betão armado estrutural e estruturas leves em aço, os sistemas construtivos em alvenaria de xisto, são substituídos por sistemas porticados de betão. Estes sistemas, contemporâneos, permitem paredes menos espessas, vãos de maiores dimensões e transparecem leveza às construções, contrariamente ao sistema estrutural utilizado na arquitetura tradicional. Contudo, estes sistemas e a construção contemporânea, ainda que possuam diversas vantagens em relação aos sistemas tradicionais, “perdeu” a identidade local, o regionalismo das construções e a beleza, que as construções tradicionais permitiam.

Os anos foram passando, mas o material xisto, não foi esquecido e cada vez mais ganha adeptos na construção contemporânea. Hoje, existem já algumas construções, reabilitadas ou novas, em que podemos comprovar a utilização do xisto, não enquanto sistema estrutural, mas enquanto revestimento.

No geral, entendemos por construções novas, as construções pensadas, desenhadas e construídas de raiz, contudo estas podem estar ligadas a pré-existências ou não. Na maioria das reabilitações de uma pré-existência, verificamos que a solução mais frequente é adicionar uma nova construção, com novas técnicas, com materiais contemporâneos como o vidro, o aço e o betão armado, demarcando deste modo a contemporaneidade da intervenção, contrastando-a com a pré-existência. Esta solução parte da inadaptabilidade que as construções em xisto demonstram muitas vezes a novos usos, principalmente devido às suas pequenas dimensões. O assumir das diferentes épocas, permite manter a autenticidade da pré-existência, bem como dar continuidade à sua história, respeitando a sua natureza em termos compositivos, espacial e material. Dada a localização geográfica das construções em xisto, zonas rurais afetadas pelo abandono humano, os edifícios bem como as próprias aldeias têm vindo a sofrer uma grande degradação, deste modo e dada a impossibilidade de preservar tudo é necessário definir critérios de autenticidade, bem como de sustentabilidade. Esta, seja numa construção nova ou numa reabilitação, com ou sem adição de construção nova, tem obrigatoriamente que ser mantida.

Estes critérios de autenticidade, abaixo descritos, focam-se em quatro enquadramentos gerais, sendo eles, *enquadramento geográfico*, o *enquadramento social*, o *enquadramento arquitetónico*, construtivo e os materiais, e o *enquadramento funcional* (Matos, 2018). O enquadramento arquitetónico, ligado também ao enquadramento histórico, engloba os conhecimentos tradicionais das antigas gerações. Este é focado no ponto de vista físico das construções, como a forma dos edifícios, a sua gramática, as proporções, a conjugação de claros-escuros e relação de massa e vazios, constituem a identidade visual e estética do objeto. Esta relação é definidora de tipologias edificatórias no tempo e decorrentes do contexto geográfico onde está inserido. A estrutura intrínseca e as características dos materiais, associada à forma e aos processos construtivos utilizados caracterizadores do período histórico em que o edifício foi construído e as técnicas utilizadas, constroem a identidade física, visual e estética do edifício. O enquadramento social, engloba um conjunto de características da envolvente arquitetónica, socioculturais e sensoriais do lugar. É o entender do espaço construído como palco de ações e intenções que o torna um produto social, onde se desenvolvem diferentes expressões da sociedade com significados distintos que emprestam identidade cultural e social ao lugar. As características do espaço construído são geradoras de ligações espaço-comportamentais, podendo um tipo de edifício determinar diferentes tipos de comportamentos. O enquadramento funcional, é entendido como relação entre o envelope do edifício, a forma e o uso a que este se destina. E é esta relação que define as tipologias construtivas identificativas do tempo. Por último, o enquadramento geográfico é o respeito demonstrado pelo lugar onde o edifício se insere e à topografia do terreno, é a relação do edifício com a envolvente natural, vegetação e o respeito pelo território tendo como princípio o impacto que o edifício tem no e com o território.

Quanto aos critérios de sustentabilidade, estes têm uma abordagem globalizante que engloba três dimensões, ambiental, social e económica, que devem ser consideradas em conjunto. O lado sociocultural, na sua dimensão social, é um critério que se foca na integração

do edifício não só na aldeia mas no modelo de vida atual, a sua flexibilidade e adaptabilidade, a novos usos, na gestão dos recursos utilizados e na seleção dos materiais, tendo como ponto de partida o uso de materiais locais ou distantes bem como deve estar assente em dois aspetos fundamentais, são eles a energia embutida e ao impacto devido ao processo de fabrico ou extração, ao processamento, ao transporte, à construção, demolição e à reciclagem dos materiais. O ambiental, que se propõe a avaliar o conforto, a poluição e a integração do edifício na paisagem natural. A obtenção de conforto recorrendo a lições da arquitetura vernacular, que são lições bioclimáticas, sem recurso a mecanismos, utilizando a inércia térmica dos materiais e estratégias, hoje denominadas, solares passivas. Os fatores social e económico, são fatores afetos um ao outro, pelo que o critério se centra no contributo que a intervenção tem nas vivências dos habitantes permanentes e na renovação da aldeia.

Os critérios de sustentabilidade acentam-se em três vertentes, segundo o conceito do Relatório Brundthand – O Nosso Futuro Comum – 1987:

*Gestão optimizada dos recursos

**Continuidade / adaptabilidade

***Dimensão ética

Critérios			Definição
De Autenticidade	Enquadramento Arquitetónico	Forma e conceção	A forma, estrutura, desenho, estilo arquitetónico de uma pré-existência tem que ser respeitada.
		Materiais e substâncias	São os elementos físicos combinados de acordo com determinada ordem, padrão particular ou configuração para construir um edifício ou forma construída.
		Tradição e técnicas	É através da tradição e das técnicas utilizadas que se expressa um dado período de tempo/ história construtiva.
	Enquadramento Social	Sistemas de gestão	Refere-se aos procedimentos para a manutenção do edifício/conjunto urbano e os seus espaços públicos durante o seu ciclo de vida. Contempla ainda elaboração de de um manual para a manutenção do edifício / conjunto urbano.
	Enquadramento Funcional	Uso e função	Respeitam os usos dados pelos habitantes do edificado e do grau de continuidade ou não de manutenção da função original do edifício.
	Enquadramento Geográfico	Localização	Concerne ao lugar (onde o edifício se insere) e à envolvente que o rodeia no que repete a sua relação com o construído, com estruturas feitas pelo homem, com o espaço público e com a vegetação.

		Espírito e impressão	Respeitam ao intento da ideia original, da sua preservação ou não e ao impacto do edifício no território.
De Sustentabilidade	Sociocultural	- Integração paisagística e escala - Transmissão da identidade cultural*** - Inovação e promoção da vivência urbana - Adaptabilidade**	São aspectos físicos da construção que influenciam o desempenho do edifício no seu todo. A seleção dos materiais deve estar assente em dois aspectos fundamentais, são eles a energia embutida e a avaliação do ciclo de vida dos materiais.
	Ambiental	- Conforto - Estratégias Bioclimáticas (passivas e ativas) - Poluição e resíduos - Resiliência - Gestão dos ciclos da água e energia*	Este critério avalia sobretudo o uso das lições da arquitetura vernacular: - Redução das perdas de calor; - Captação de ganhos solares; - Melhoria de ventilação; - Arrefecimento passivo; - Aproveitamento e gestão de recursos renováveis.
	Socioeconómico	- Ciclo de vida (origem, energia incorporada, manutenção, reciclagem) do edifício e materiais - Autossuficiência energética e alimentar - Durabilidade e evolução**	Este factor encontra-se ligado com o contributo, que a intervenção de reabilitação ou construção nova, tem nas vivências dos habitantes e na renovação da aldeia. - A autossuficiência do edifício e da aldeia; - As vivências dos habitantes e a sua interação com os visitantes;

Quadro 12 – Matriz final de critérios

Fonte: Quadro de autor

Numa reabilitação, perante uma pré-existência são muitas as possibilidades que temos para adaptação do novo programa proposto ao pré-existente. Uma dessas possibilidades é a adição de uma nova construção, que surge da incapacidade que os espaços existentes têm de responder ao novo programa. Estas adições podem efetuar-se para lá da pré-existência, sendo um acrescento para o exterior da própria estrutura do edifício ou uma adição inclusiva, quando esta é efetuada dentro dos limites da mesma. As adições originam assim uma nova composição arquitetónica através da relação entre ambas as partes, onde os seus diferentes valores e formas se unem formando uma única unidade. Esta unidade é resultado do equilíbrio entre o novo e o velho. Somar uma nova forma arquitetónica a uma pré-existência é sempre um desafio, que deve ser ponderado, respeitando os valores da pré-existência. Esta adição quando bem pensada e executada desperta, na pré-existência, valores adormecidos, aos quais são adicionados novos significados e utilidades, valorizando-a, sem a destruir ou anular.

RPFV HOUSE – NoArq

Arquitetura: Atelier NoArq – Arquiteto José Carlos Nunes de Oliveira

Local: Santo Tirso, Porto, Portugal

Ano: 2018

Fotografia: Fernando Guerra

A descrição do projeto abaixo, foi fundamentada pelas informações disponibilizadas pelo atelier no seu site.

A RPFV House, situado em Santo Tirso, distrito do Porto, numa Reserva agrícola, é um exemplo de adição de uma construção contemporânea, assente sobre uma pré-existência, construída com paredes espessas de xisto contra os antigos socacos de granito e xisto. A pré-existência era composta por uma casa, uma eira²⁸ e um espigueiro²⁹, construída com grossas paredes em alvenaria de xisto, sendo que o piso superior e a eira eram em ardósia. A nova construção é totalmente construída em betão armado, revestida com ardósia, como podemos ver nas seguintes figuras.



Fig. 26 – RPFV House, adição de construção nova a pré-existência

Fotografia: Fernando Guerra

Disponível em: <https://www.noarq.com/rpfv>

O exemplo mostra na perfeição o equilíbrio entre o novo e o velho, deixando à vista duas épocas distintas da construção, ou seja, conseguimos identificar a construção contemporânea e a construção tradicional e assim manter a autenticidade da pré-existência, que foi valorizada com esta adição. Outro facto importante foi o revestir do edifício contemporâneo com ardósia, tal como o piso superior da pré-existência também o era, ainda que fosse estrutural, contudo a linguagem visual é igualável. Este facto transpõe a memória do lugar a quem já o habitou e aos novos

²⁸ Eira – Terreno liso ou empedrado onde se põem a secar e se trilhavam ou desgranavam legumes ou cereais.

²⁹ Espigueiro – Lugar onde se guardam as espigas de milho.

utilizadores, contribuindo para a identidade do mesmo. O edifício, outrora ligado à agricultura e à produção vinícola, viu-se reconvertido a novos usos, atualmente habitação familiar. Este novo conjunto edificado relaciona-se com o terreno de forma idêntica ao original, dialogando com os campos agrícolas.



Fig. 27 – RPFV House, adição de construção nova a pré-existência

Fotografia: Fernando Guerra

Disponível em: <https://www.noarq.com/rpfv>

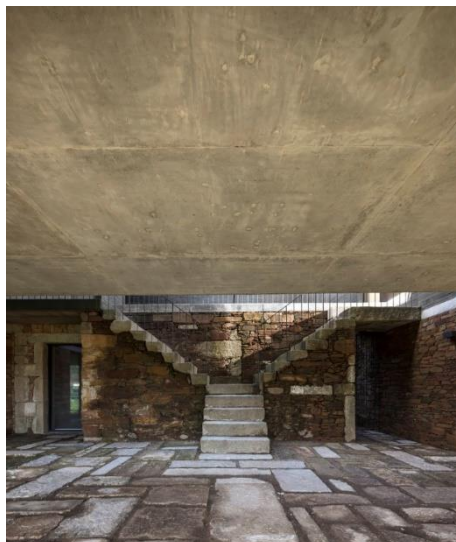


Fig. 28 – RPFV House, adição de construção nova a pré-existência

Fotografia: Fernando Guerra

Disponível em: <https://www.noarq.com/rpfv>



Fig. 29 – RPFV House, adição de construção nova a pré-existência

Fotografia: Fernando Guerra

Disponível em: <https://www.noarq.com/rpfv>



Fig.30 – RPFV House, adição de construção nova a pré-existência

Fotografia: Fernando Guerra

Disponível em: <https://www.noarq.com/rpfv>

O xisto é utilizado em novas construções, em lugares onde este tem bastante presença, tanto no seu ambiente natural como nas construções envolventes à nova, principalmente quando a construção procura responder aos critérios de autenticidade acima descritos. Em Portugal, as zonas com maior presença de pedra de xisto são as áreas em estudo, Aldeias do Xisto, ainda que também se encontre noutras zonas rurais do país, ainda que não tendo tanta presença. Nas aldeias do xisto, ainda que considere aceitável a soma de novas construções, de modo a

acompanhar as necessidades e usos contemporâneos, não me parece necessário a construção de edifícios de raiz, pois esta solução só é justificável quando as pré-existências não são de modo algum adaptáveis ao novo uso, quando este obriga necessariamente a grandes vãos e grandes espaços. Nas aldeias onde a presença humana permanente é maioritariamente envelhecida, e são zonas com pouca população, não se justifica novas construções.

O xisto e a arquitetura tradicional em xisto, encontra muito além de Portugal, e onde ainda hoje na construção contemporânea é um material bastante frequente. Na República Checa, este material tem ainda hoje uma grande presença nas construções novas e contemporâneas.

Všeradice, Casa familiar – Studio Pha

Uma casa familiar, Všeradice, da autoria do atelier de arquitetura Studio Pha, construída em 2011, com linhas contemporâneas, respeitando a envolvente construtiva recorrendo ao uso da pedra de xisto, como podemos ver na figura 34.



Fig. 31 – Všeradice, casa familiar, República Checa

Fotografias Filip Slapal

Disponível em: <https://www.archdaily.com/137800/family-house-in-vseradice-studio-pha>

Esta casa, construída de raiz e sem pré-existência, tem como inspiração as proporções da construção rural tradicional e vernacular. Encontra-se dividida em duas partes, sendo uma constituída por um corpo sólido em betão armado revestido em pedra de xisto que serve de base à parte superior construída em madeira clara com uma cobertura de duas águas, com uma inclinação de 45°. Ambas as partes são deslocadas uma contra a outra, seguindo a inclinação do terreno. Esta encontra-se posicionada, estrategicamente, paralela às curvas de nível, de

modo a garantir o acesso à estrada principal sem que houvesse grandes modificações do terreno de implantação.



Fig. 32 – Všeradice, casa familiar, República Checa

Fotografias Filip Slapal

Disponível em: <https://www.archdaily.com/137800/family-house-in-vsradice-studio-pha>

A base é construída em betão armado e revestida com ardósia. As pedras do revestimento são colocadas na horizontal, seguindo as técnicas tradicionais, e mantendo a leitura lamelar que esta pedra permite. O elemento superior é estruturalmente executado com madeira maciça e betão, revestida com placas de cedro colocadas verticalmente. O telhado é coberto por folhas de cobre.



Fig. 33 – Pormenor da base, Všeradice, casa familiar, República Checa

Fotografias Filip Slapal

Disponível em: <https://www.archdaily.com/137800/family-house-in-vsradice-studio-pha>

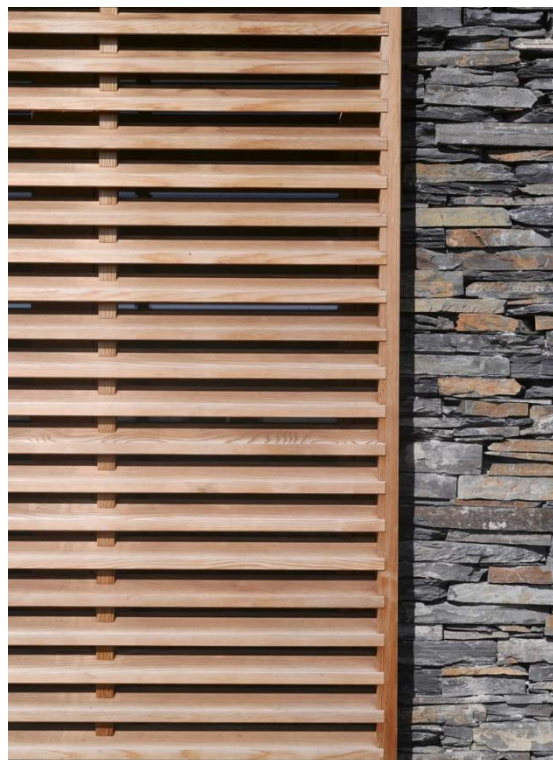


Fig. 34 – Portada de madeira, Všeradice, casa familiar, República Checa

Fotografias Filip Slapal

Disponível em: <https://www.archdaily.com/137800/family-house-in-vsradice-studio-pha>

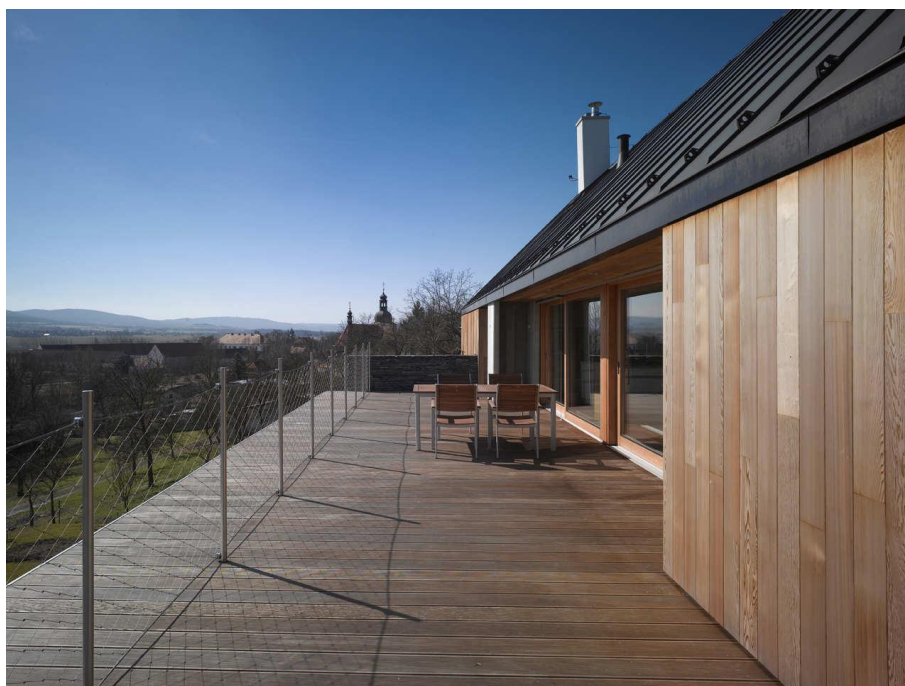


Fig. 35 – Pormenor do piso superior, Všeradice, casa familiar, República Checa

Fotografias Filip Slapal

Disponível em: <https://www.archdaily.com/137800/family-house-in-vsradice-studio-pha>

Numa construção nova, além dos critérios de autenticidade acima descritos, é também necessário definir critérios / técnicas construtivas, em que em conjunto permitem manter a identidade do lugar. Para definir estas técnicas irei ter como ponto de partida os critérios definidos

para a reabilitação dos edifícios em alvenaria de xisto, são eles critérios estruturais, de proteção contra humidade, térmicos e acústicos.

Técnicas / critérios estruturais

A estrutura de uma construção nova, segue princípios e técnicas da construção contemporânea, pois além de mais ricas e seguras, são as técnicas conhecidas pelas gerações atuais.

No caso das técnicas estruturais utilizadas existem várias soluções, sendo recorrente assistirmos ao uso de sistemas construtivos híbridos.

No caso de ser uma construção nova e estruturalmente, podem ser utilizadas diversas metodologias, sendo uma delas a execução uma parede dupla, em que o pano interior é feito de betão ou em tijolo, sendo pelo lado exterior colocado o isolamento térmico e acústico, deixa-se uma caixa-de-ar de pelo menos 4 cm e para finalizar é construída uma parede, de menor espessura, em alvenaria de pedra natural de xisto com argamassa cimentícia. Esta solução, apesar de bastante viável, não permite ter a pedra de xisto à vista pelo interior e também pelo exterior.

Outra opção, é a construção de uma parede dupla com dois panos de alvenaria de pedra. É construída uma parede, com o pano interior e exterior em alvenaria de pedra natural de xisto, e entre os dois panos é deixado uma caixa de ar de 4 cm, junto ao pano exterior e depois é colocada uma camada de poliestireno expandido extrudido. Esta opção requer que as paredes de alvenaria de xisto sejam paredes estruturais, o que hoje em dia já não se vê muito, pois requer uma mão-de-obra específica e tradicional, difícil de se encontrar nos dias de hoje.

Uma alternativa, a solução mais acertada, é a utilização de sistemas estruturais híbridos, estes são sistemas que combinam os benefícios de diferentes materiais estruturais de modo a superar as suas limitações individuais. Neste tipo de sistemas é muito recorrente assistirmos à conjugação de pedra natural, betão, tijolo, madeira e aço. Estes sistemas são utilizados em construção nova, mas também algumas vezes na reabilitação de edifícios degradados, que necessitam de reforço a nível estrutural, como é o caso das construções em xisto existentes nas aldeias do xisto.

Deste modo, proponho uma metodologia construtiva, recorrendo ao uso de sistemas estruturais híbridos e obrigatoriamente o uso de pedra natural de xisto.

- Inicialmente são feitas as fundações, uma laje de betão armado e os pilares gerais, também eles em betão armado;
- Após a construção da laje de betão e dos pilares, é executada uma estrutura em aço galvanizado colocada de pilar a pilar, fixada à laje.

- Nesta estrutura será lã de vidro, pelo interior, vai ser colocado uma pequena parede de pedra natural de xisto, que será fixada à estrutura. A espessura desta parede dependerá da dimensão das pedras, mas não deve exceder os 7 ou 8 cm de espessura, será construída de acordo com os ensinamentos presentes na arquitetura vernacular, ou seja, a pedra de colocada de forma horizontal com utilização de argamassa com base de cimento. Esta parede ficará interiormente com pedra à vista.

- Pelo exterior, junto da lã de rocha será colocada uma placa OSB que será aparafusada à estrutura metálica e onde se irá fixar o sistema de isolamento ETICS.

- Para finalizar será construída uma parede de pedra natural de xisto semelhante à parede interior.

Este sistema permitiria ter uma parede de pedra natural com pedra à vista pelo interior e exterior, além de que permitia manter o conforto térmico. Este sistema teria ainda outra vantagem que seria a do aproveitamento da inércia presente na parede de alvenaria de pedra natural.

Técnicas / critérios de preservação contra humidade

Na construção nova a humidade, ou o possível aparecimento, é também uma preocupação e como tal são aplicadas técnicas de prevenção contra a humidade. Estas técnicas além de preventivas podem também ser adaptadas e utilizadas na reabilitação de edifícios, sendo aplicadas como técnicas de proteção.

Uma das técnicas mais eficaz na prevenção contra a humidade é a execução de drenagens periféricas, executadas ao longo das paredes enterradas ou semienterradas do edifício. Esta técnica é aplicada quando os níveis freáticos são inferiores à cota das fundações. Quando o nível freático é superior à cota das fundações, são executados poços ou drenos verticais de modo a baixa os níveis. Outra técnica preventiva utilizada é a colocação de barreiras físicas. Esta consiste na colocação de uma barreira física contínua, na base das paredes de alvenaria, de modo a impedir a ascensão da água. Podem ser constituídas por diferentes materiais como barreiras metálicas, betuminosas ou plásticas.

6. Casos de Estudo

6.1 Análise de Reabilitação com adição de construção nova - Casa Rural

Arquitetura: ABprojectos

Local: Espiunca, Arouca, Portugal

Ano: 2008

A análise abaixo efetuada foi fundamentada pelas informações disponibilizadas pelo atelier ABprojectos, no seu site, responsável pela execução do projeto de intervenção arquitetónica dos edifícios da Casa Rural.

Enquadramento

O edifício situa-se na aldeia de Espiunca, no concelho de Arouca e distrito de Aveiro. Situada junto à margem do rio Paiva, esta aldeia é um lugar privilegiado, com uma paisagem natural envolvente e preservando as suas características rurais.



Fig .36 - Enquadramento da Casa Rural na Aldeia

Fotografia de Arménio Teixeira

Fonte: Abprojectos, disponível em http://www.abprojectos.pt/ver_projectos.php?recordID=3.

A casa rural é composta por dois edifícios construídos em diferentes cotas, ambos em alvenaria de pedra de xisto e com coberturas em ardósia, semelhantes às restantes construções da aldeia.



Fig .37 - Casa Rural na Aldeia

Fotografia de Arménio Teixeira

Fonte: Abprojectos, disponível em http://www.abprojectos.pt/ver_projectos.php?recordID=3.

Com a problemática da desertificação nas zonas rurais e devido ao potencial turístico da aldeia de Espiunca, surge então a necessidade de se reabilitar edifícios, sem criar contrastes dramáticos com a envolvente, como é o caso da Casa rural. Estes edifícios que na sua origem tinham usos como habitação e palheiro, sofreram intervenções de reabilitação e ampliação de modo a adaptarem-se a novos usos, sendo hoje alojamento de turismo rural.

Processo de reabilitação e ampliação

Segundo o atelier Abprojectos, primeiramente foi feita uma análise do lugar e respetivamente das tipologias presentes na aldeia, com o objetivo de manter a identidade da construção. Seguindo-se o estudo da contextualização histórica do edifício, pois o projeto de reabilitação pretendia respeitar a imagem e a volumetria original dos edifícios, deste modo foi necessário proceder-se à demolição de todos os acrescentos posteriores à época da primeira construção, pois não respeitava a linguagem da arquitetura tradicional presente.

Na intervenção proposta um dos objetivos era manter intocável a memória da pré-existência, mantendo o mais possível a sua originalidade, sendo que a este foi feita uma ampliação, com recurso a materiais leves e translúcidos de modo a ter pouca presença em relação à pré-existência.

As paredes exteriores foram mantidas, em xisto emparelhado, e a ampliação foi executada estruturalmente em betão armado e caixilharia de ferro com vidro duplo.



Fig .38 – Ampliação da casa rural

Fotografia de Arménio Teixeira

Fonte: Abprojectos, disponível em http://www.abprojectos.pt/ver_projectos.php?recordID=3.

Ao nível da organização interior dos espaços, esta sofreu alterações, reorganizando-se os espaços por grau de intimidade exigida, quer isto dizer, a cozinha e a sala de estar foi incorporada no novo espaço, ampliado, por se tratar de um espaço bastante aberto, permite ao utente uma maior integração com a natureza tendo uma vista mais desafogada sobre a paisagem e a aldeia. As divisões que pressupõem maior intimidade e em que é necessário um maior controlo de luz, ficam na pré-existência, tratando-se de espaços de maior acolhimento. As caixilharias foram todas elas substituídas por caixilharias de ferro, de uma folha, para permitirem uma maior entrada de luz para o interior.

Para conferir o conforto térmico de desejado foi colocado isolamento térmico, na ampliação, colocado pelo exterior, e na pré-existência pelo interior, de modo a permitir que seja mantida a pedra à vista, sendo depois executada uma contra-fachada interior. Os pavimentos e portas são de madeira de riga.

O antigo palheiro, dada as suas pequenas dimensões, foi convertido num estúdio polivalente. Neste edifício foi mantido na íntegra o seu aspeto exterior, tendo sido colocado uma caixilharia de ferro para fechar a fachada a poente. As paredes exteriores foram mantidas em xisto emparelhado e a cobertura foi reconstruída, mantendo a sua linguagem original, de duas águas e com revestimento em ardósia.



Fig .39 – Estúdio da casa rural

Fotografia de Arménio Teixeira

Fonte: Abprojectos, disponível em

http://www.abprojectos.pt/ver_projectos.php?recordID=3.

Fig .40 – Pormenor de cobertura em ardósia

Fotografia de Arménio Teixeira

Fonte: Abprojectos, disponível em

http://www.abprojectos.pt/ver_projectos.php?recordID=3.

O interior do estúdio é todo ele em madeira de riga, seja revestimentos, pavimentos e paredes, e também a estrutura do primeiro piso. Os pavimentos exteriores dos edifícios são também eles em pedra de xisto.

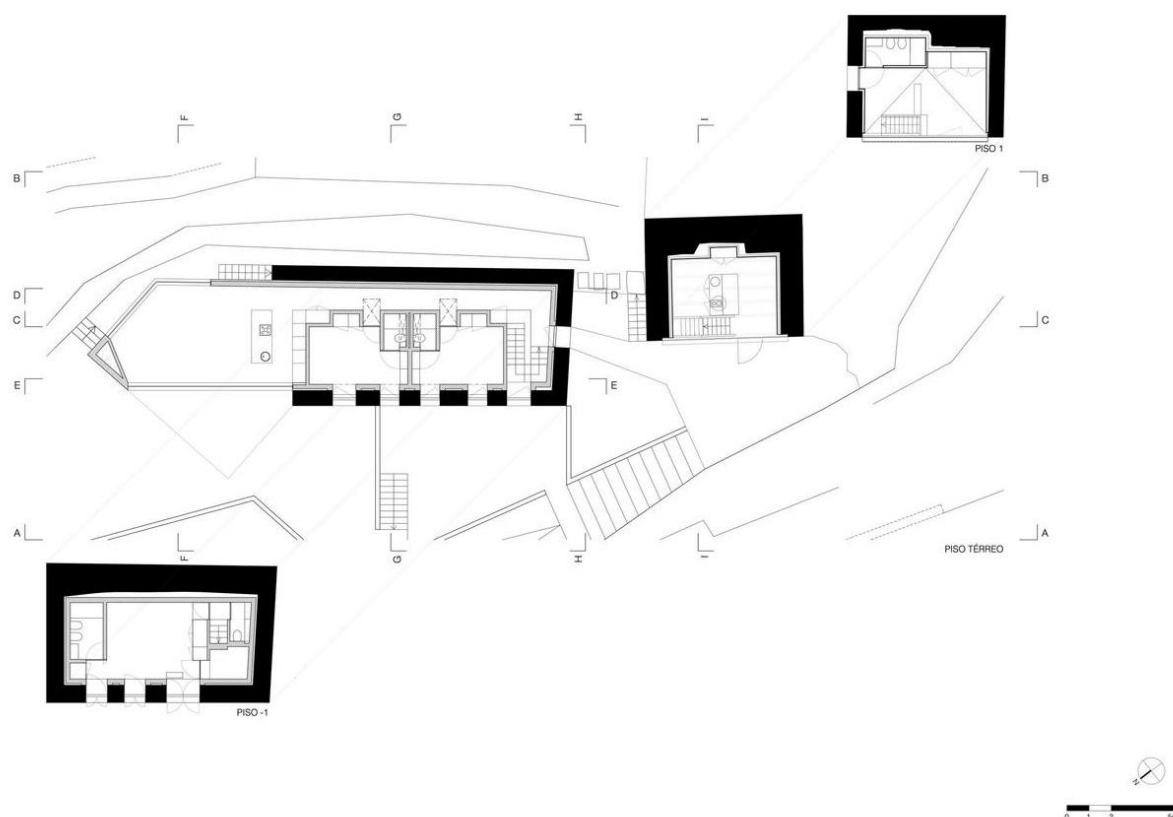


Fig. 41 – Planta dos pisos, Casa e Palheiro

Fotografia de Arménio Teixeira

Fonte: Abprojectos, disponível em http://www.abprojectos.pt/ver_projectos.php?recordID=3.

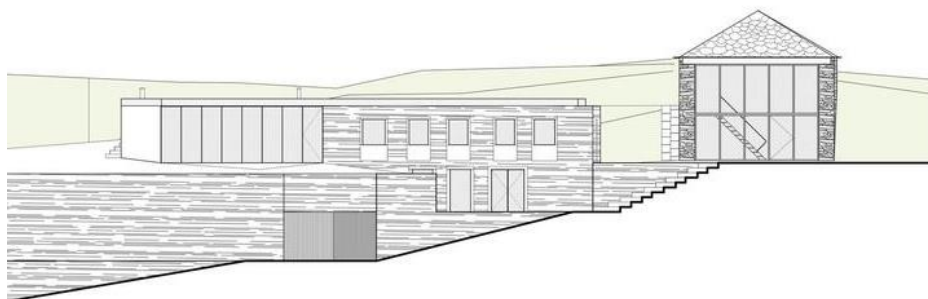
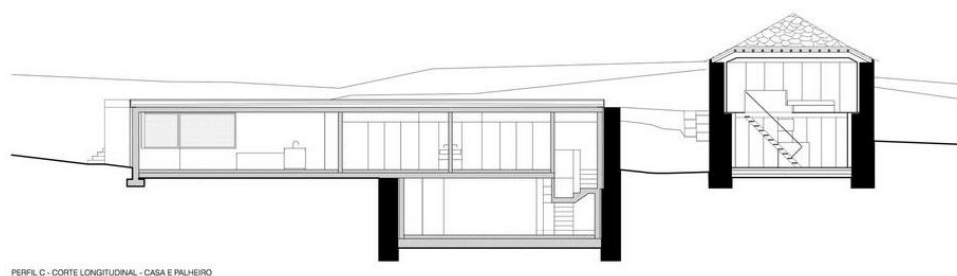


Fig. 42 – Alçado, Casa rural

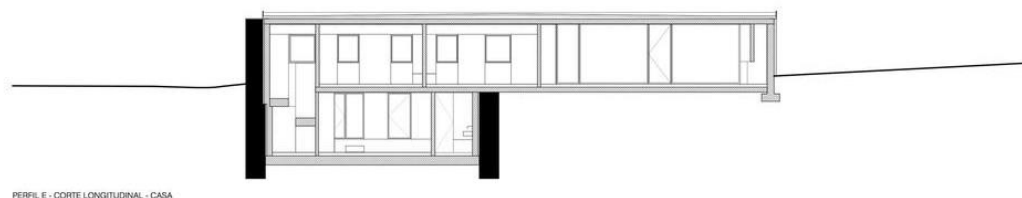
Fotografia de Arménio Teixeira

Fonte: Abprojectos, disponível em http://www.abprojectos.pt/ver_projectos.php?recordID=3.

PERFIL C - CORTE LONGITUDINAL - CASA E PALHEIRO

Fig. 43 – Corte longitudinal, Casa e Palheiro

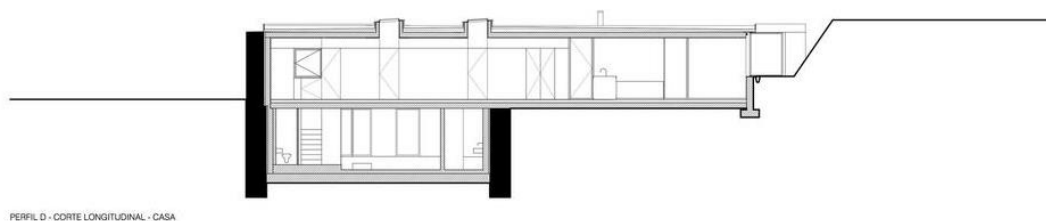
Fotografia de Arménio Teixeira

Fonte: Abprojectos, disponível em http://www.abprojectos.pt/ver_projectos.php?recordID=3

PERFIL E - CORTE LONGITUDINAL - CASA

Fig. 44 – Corte longitudinal, Casa

Fotografia de Arménio Teixeira

Fonte: Abprojectos, disponível em http://www.abprojectos.pt/ver_projectos.php?recordID=3.

PERFIL D - CORTE LONGITUDINAL - CASA

Fig. 45 – Corte longitudinal, Casa

Fotografia de Arménio Teixeira

Fonte: Abprojectos, disponível em http://www.abprojectos.pt/ver_projectos.php?recordID=3.

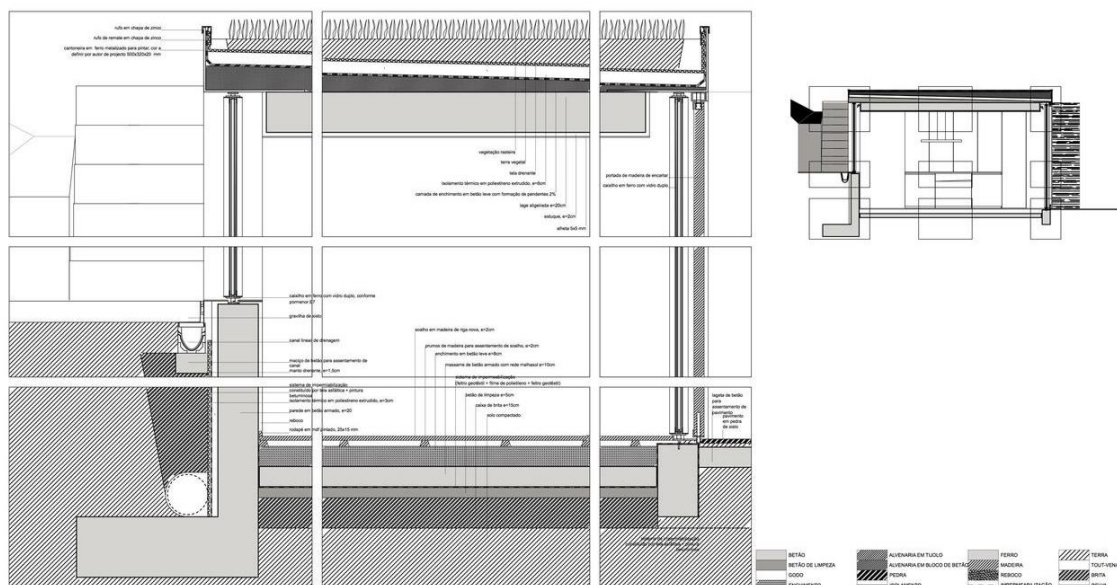


Fig .46 – Pormenor construtivo

Fotografia de Arménio Teixeira

Fonte: Abprojectos, disponível em http://www.abprojectos.pt/ver_projectos.php?recordID=3.

Avaliação das soluções de intervenção segundo a matriz de critérios

Enquadramento Geográfico

A casa rural, constituída por dois edifícios pré-existentis, que mantiveram a sua linguagem e proporção e ainda um novo edifício construído em aço e com grandes vãos, permitindo assim a transparência e deste modo ter menor impacto visual que as pré-existências não causam alterabilidade na ideia original da imagem arquitetónica da aldeia, enquanto conjunto urbano. Deste modo, o nível de autenticidade quanto a este critério é elevado.

Enquadramento Arquitetónico

A solução arquitetónica mantém a sua essência original quanto aos dois blocos principais, pelo que foram reabilitados no seu todo mantendo as proporções, os materiais, como a pedra à vista pelo exterior e as coberturas em ardósia, tão características da aldeia. Interiormente e devido à falta de capacidade que os edifícios tinham de responder ao conforto térmico e às necessidades atuais, foi necessário proceder-se à colocação de isolamento térmico, pelo que para o conseguir foi construída uma contra-fachada. A ampliação seguiu técnicas contemporâneas, recorrendo ao aço como sistema construtivo e ao betão armado, este possui ainda grandes vãos envidraçados para uma relação mais próxima com a natureza envolvente. A autenticidade quanto a este critério é a meu ver elevado, pois é visível o respeito pelas pré-existências mantendo a sua identidade e importância no conjunto edificado.

Enquadramento Funcional

Em relação ao uso funcional do conjunto edificado este foi alterado, sendo que originalmente os edifícios tinham função de habitação e palheiro e após a reabilitação e ampliação foi convertido em alojamento de turismo rural. Esta alteração teve consequências quanto à reorganização dos espaços interiores, bem como reestruturação de funções como cozinhas e instalações sanitárias, que no caso do palheiro eram inexistentes. Deste modo, também este critério de encontra num nível médio.

Os critérios acima são critérios relacionados com a autenticidade, com o respeito pelo lugar e pela manutenção da identidade regional da aldeia em questão. Contudo numa intervenção tem que se ter em atenção outros critérios relacionados com a sustentabilidade.

Sociocultural

A casa rural, é resultado da reabilitação de dois edifícios, previamente concebidos para habitação e palheiro e que hoje após a intervenção ganharam uma nova vida, ainda que com imagem semelhante ao original.

A solução adotada foi a total reabilitação das duas pré-existências recorrendo à reutilização dos materiais e das características originais dos edifícios. Estes mantiveram a sua essência como, as paredes estruturais de xisto, os seus pequenos vãos e profundos, que contribuíam para reduzir as perdas térmicas e que criam espaços ventilados – não havendo retenção de vapor de água na construção. A cobertura em pedra de ardósia, característica da aldeia, também foi refeita, reutilizando o material da pré-existência.

A estas pré-existências foi adicionada uma nova construção, projetada com uma nova linguagem, com novas técnicas e novos materiais, seguindo as tradições construtivas contemporâneas. Esta peça possui grandes vãos envidraçados, projetados para dar uma maior transparência, e deste modo ter menos impacto visual no conjunto, sobressaindo assim os edifícios chave do projeto, as pré-existências. O betão armado, o aço e o vidro foram os materiais selectos nesta construção, afirmando a contemporaneidade da peça arquitetónica e somando-a às pré-existências. No edifício principal foram mantidos os vãos e toda a essência da construção, ainda que com a substituição das caixilharias que se encontravam degradadas. No estúdio, foram mantidas as paredes de alvenaria de xisto pelo interior e exterior e foi usada também madeira de riga, extraída localmente.

Ambiental

Do ponto de vista funcional, este projeto traduz as lições da arquitetura vernacular, aquando das suas pré-existências, que foram anteriormente pensadas e construídas segundo

estas lições. Ainda que estas características exteriormente tenham sido mantidas, interiormente sofreram alterações, de modo a responder às necessidades de conforto térmico atuais. Foi executada uma contra-fachada em todo o redor interior do edifício principal, de modo a incorporar o isolamento térmico, esta contra-fachada tem diversas consequências como, a perda de utilização da inércia térmica da pedra para aquecimento do espaço e também a perda da possibilidade de manter interiormente a pedra à vista.

Ainda que com a colocação do isolamento térmico e com as suas consequências que daí advêm, tanto o edifício principal como o estúdio não têm a presença de mecanismos, como o ar condicionado, para controlar a temperatura interior. Estes foram intervencionados, segundo uma reabilitação térmica, com colocação de caixilharias mais estanques com vidro duplo e utilizando materiais como a madeira, no caso do estúdio, como material de revestimento.

Socioeconómico

Este conjunto edificado destinado ao alojamento de turismo rural, contribui para a promoção da economia local, uma vez que “convida” os turistas a visitarem a aldeia, a conhecerem o que lá é feito, a sua agricultura, os seus pratos típicos, os seus doces regionais e as suas tradições, e deste modo contribuir para a presença de pessoas e vivências na aldeia, ainda que de um modo temporário. Este ao trazer pessoas novas e com novas vivências permite uma troca de conhecimentos, de modos de estar e de viver entre os habitantes da aldeia e os turistas.

Critérios			Observações	Nível
De Autenticidade	Enquadramento Arquitetónico	Forma e conceção	Os edifícios pré-existentes mantiveram a sua forma e proporção original, já o edifício novo que complementa os outros dois “foge” à linguagem destes. Contrariamente à construção em xisto que tem uma leitura de massa, este transparece leveza e transparência.	Neutro
	Adequado Neutro Inadequado	Materiais e substâncias	Os materiais das pré-existências foram mantidos, como o xisto, e a ardósia colocada nas coberturas. O edifício novo foi construído segundo técnicas contemporâneas usando um sistema estrutural híbrido de betão armado e aço.	Adequado
		Tradição e técnicas	Na reabilitação dos blocos principais foram utilizadas as técnicas tradicionais, enquanto que na construção nova foram utilizadas técnicas contemporâneas. Neste conjunto é claro a separação das épocas construtivas.	Adequado
	Enquadramento Social Adequado Neutro	Sistemas de gestão	O conjunto edificado não afeta a identidade do conjunto urbano nem as suas características sensoriais e culturais do lugar.	Adequado

	Inadequado			
	Enquadramento Funcional Adequado Neutro Inadequado	Uso e função	Os edifícios existentes sofreram alterações como reorganização espacial bem como a integração de instalações sanitárias, de modo a adaptar-se ao novo uso, de alojamento de turismo rural.	Neutro
	Enquadramento Geográfico Adequado Neutro Inadequado	Localização	O facto dos edifícios pré-existentes terem mantido a sua linguagem e proporção original e de o novo edifício ter menor impacto visual em relação às pré-existências, o conjunto não causa alterabilidade na imagem arquitetónica da aldeia.	Adequado
		Espírito e impressão	As características presentes na arquitetura do lugar, como a pedra de xisto à vista e as coberturas em pedra de ardósia, foram mantidas no novo conjunto edificado pelo que a identidade da aldeia e o seu espírito não foram afetados.	Adequado
De Sustentabilidade	Sociocultural	-Integração paisagística e escala - Transmissão da identidade cultural - Inovação e promoção da vivência urbana - Adaptabilidade	A solução foi a reabilitação total dos dois edifícios pré-existentes recorrendo à reutilização dos materiais. A construção nova foi executada com betão armado e aço. A madeira utilizada, no estúdio, é madeira de riga, local, pelo que não houve necessidade de transporte. Este edifício, pela forma como foi projetado é bastante flexível a diversos usos.	Adequado
	Ambiental	- Conforto - Estratégias Bioclimáticas (passivas e ativas) - Poluição e resíduos - Resiliência - Gestão dos ciclos da água e energia	Ao nível do conforto, este projeto tenta responder por colocação de isolamento térmico, colocado pelo interior, perdendo assim a inércia interior. Não possui quaisquer solução para fazer o aproveitamento e posterior reaproveitamento das águas da chuva. As estratégias passivas mantidas, foram a preservação dos vãos profundos, na zona de quartos, que contribui para espaços ventilados sem retenção do vapor de água. E os poucos vãos e de pequenas dimensões o que diminui substancialmente as perdas térmicas.	Neutro
	Socioeconómico	- Ciclo de vida (origem, energia incorporada, manutenção, reciclagem) do edifício e materiais - Autossuficiência energética e alimentar - Durabilidade e evolução	Este edifício destinado ao alojamento de turismo rural, contribui para a promoção da economia local, uma vez que “convida” os turistas a visitarem a aldeia e deste modo contribuir para uma maior vivência da aldeia, ainda que ligada a uma atividade que é o turismo. O edifício não é autossuficiente dependendo de fatores e atividades externas, principalmente ao nível da alimentação. Este conjunto edificado é demonstrativo de uma evolução, com a implementação de uma construção nova.	Neutro

Quadro 13 – Avaliação dos critérios na intervenção da Casa Rural

Fonte: Autor

Conclusões

Após a avaliação do projeto recorrendo aos critérios acima descritos, conclui-se que este se adequa à aldeia onde está inserido, tratando-se de uma intervenção sustentável. Este respeita a integridade da aldeia, promove o lado social e económico da mesma, uma vez que ao se tratar de um edifício ligado ao turismo, contribui para a criação de postos de trabalho, tanto ao nível do próprio alojamento como de outras atividades económicas. Responde ainda, aos níveis de conforto térmico atuais sem recurso ao ar condicionado, ou a qualquer outro sistema mecânico, fazendo o aproveitamento do sol e seguindo algumas lições provenientes da arquitetura vernacular. Geograficamente a casa rural, integra-se na aldeia não “fugindo” às suas características envolventes.

6.2 Análise de Reabilitação e Reconstrução – Casa de Gondramaz

Arquitetura: Atelier do Corvo

Local: Aldeia de Xisto do Gondramaz, Miranda do Corvo, Portugal

Ano: 2004

A análise abaixo efetuada foi fundamentada pelas informações disponibilizadas pelo Atelier do Corvo, no seu site, responsável pela execução do projeto de intervenção arquitetónica do edifício da casa de Gondramaz.

Enquadramento

A casa do Gondramaz, como foi apelidada, é um abrigo de montanha, situada na aldeia serrana de Gondramaz, concelho de Miranda do Corvo e distrito de Coimbra, esta aldeia localizada numa encosta da Serra da Lousã está integrada na Rede das Aldeias do Xisto.



Fig. 47 – Aldeia de Gondramaz

Fonte: Tetraplégicos.blogspot.com

Disponível em :WWW:<URL:<<https://tetraplegicos.blogspot.com/2010/10/caminho-do-xisto-acessivel-do-gondramaz.html>>.>



Fig. 48 – Casa de Gondramaz

Fotografia de Rubens Mano

Disponível em: <https://www.atelierdocorvo.com/project/casa-no-gondramaz/>.

A aldeia e também a casa de Gondramaz tem uma relação bastante vincada com a paisagem envolvente. Ao ponto da casa se encontra virada para a montanha, sobre a qual tem uma vista maravilhosa, a sul.

Processo de recuperação e reconstrução

A casa resulta da recuperação e reconstrução de uma pequena ruína em xisto, em avançado estado de degradação, pelo que foi necessário refazer-se na totalidade os novos paramentos de alvenaria de xisto aparente, uma vez que o grande objetivo do projeto de reabilitação era manter as características gerais originais do edifício.



Fig. 49 – Antecâmara de receção, Casa de Gondramaz

Fotografia de Rubens Mano

Disponível em: <https://www.atelierdocorvo.com/project/casa-no-gondramaz/>.



Fig. 50 – Antecâmara de receção, Casa de Gondramaz

Fotografia de Rubens Mano

Disponível em: <https://www.atelierdocorvo.com/project/casa-no-gondramaz/>.

O acesso à casa é efetuado por uma antecâmara de receção, na qual tem um forno, a partir da qual o edifício se desdobra em duas cotas. A cota a 1,5m abaixo da cota de soleira onde se desenvolve um piso social, com a sala de estar, cozinha e instalação sanitária e a cota a 1,35m acima da cota de soleira uma mezzanine, piso mais íntimo, com três quartos e instalação sanitária.

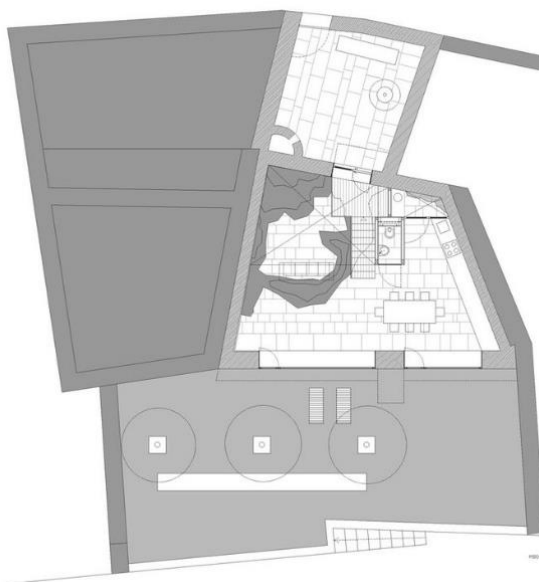


Fig. 51 – Planta do piso social, Casa de Gondramaz

Fonte: Atelier do Corvo

Disponível em: <https://www.atelierdocorvo.com/project/casa-no-gondramaz/>.

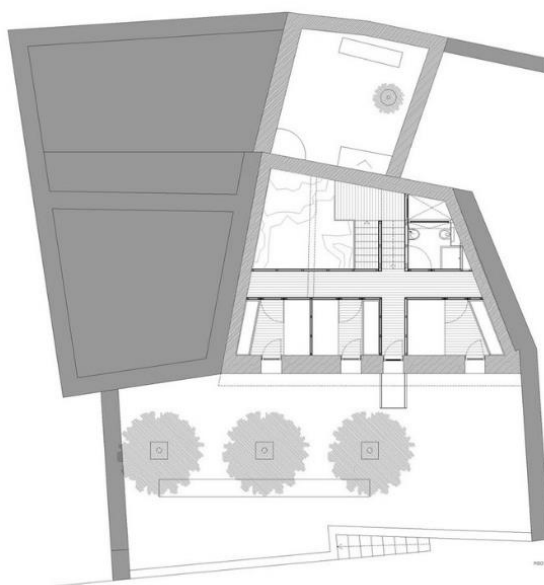


Fig. 52 – Planta do piso da mezzanine, Casa de Gondramaz

Fonte: Atelier do Corvo

Disponível em: <https://www.atelierdocorvo.com/project/casa-no-gondramaz/>.

Durante a execução da obra foi encontrado um afloramento rochoso, que foi mantido e que se veio a tornar no elemento protagonista da sala de estar.



Fig. 53 – Fotografia da escada de acesso às duas cotas do edifício, Casa de Gondramaz

Fotografia de Rubens Mano

Disponível em: <https://www.atelierdocorvo.com/project/casa-no-gondramaz/>.

Ao nível das intervenções foi feita a reconstrução dos paramentos em alvenaria de pedra de xisto aparente, seguindo as técnicas tradicionais. A cobertura foi construída de forma semelhante à original, ou seja com estrutura em madeira e revestimento em telha de canudo.

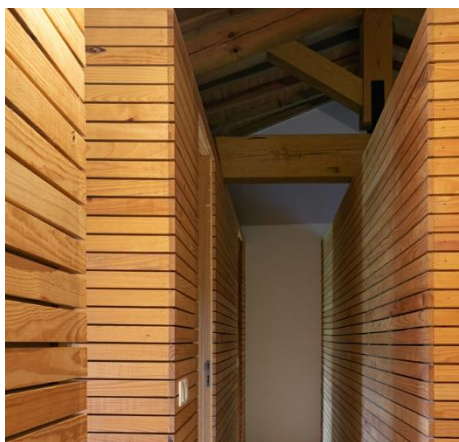


Fig. 54 – Sistema construtivo da cobertura
Fotografia de Rubens Mano
Disponível em: <https://www.ateliordocorvo.com/project/casa-no-gondramaz/>.



Fig. 55 – Zona de cozinha e refeições
Fotografia de Rubens Mano
Disponível em: <https://www.ateliordocorvo.com/project/casa-no-gondramaz/>

As paredes interiores bem como o mobiliário é em madeira e os pavimentos do piso social e da mezzanine, são de pedra de xisto e de madeira, respectivamente. As vergas dos vãos são em madeira, assim como também as caixilharias. Os vãos a tardoiz são de maiores dimensões permitindo uma maior relação com a paisagem envolvente.



Fig. 56 – Alçado Tardoiz
Fonte: Atelier do Corvo
Disponível em: <https://www.ateliordocorvo.com/project/casa-no-gondramaz/>.

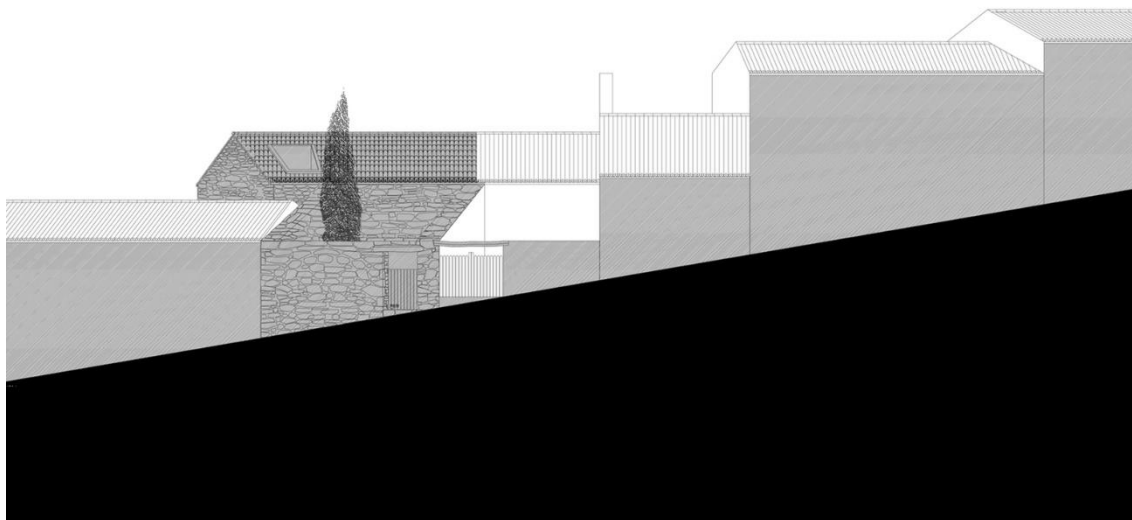


Fig.57 – Alçado principal

Fonte: Atelier do Corvo

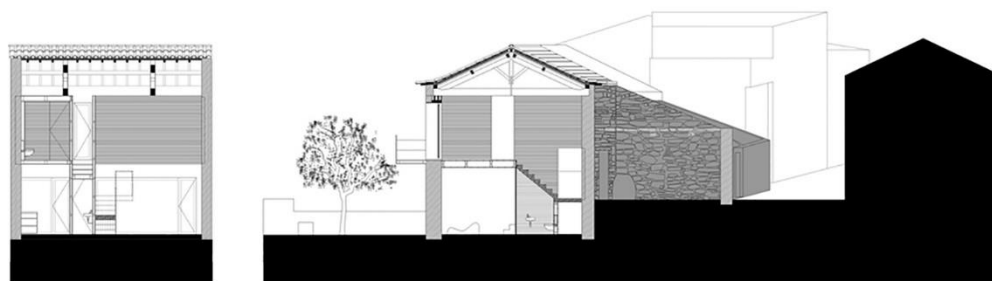
Disponível em: <https://www.ateliordocorvo.com/project/casa-no-gondramaz/>.

Fig.58 – Cortes

Fonte: Atelier do Corvo

Disponível em: <https://www.ateliordocorvo.com/project/casa-no-gondramaz/>.

Avaliação das soluções de intervenção segundo a matriz de critérios

Enquadramento Geográfico

O edifício da casa de Gondramaz, sendo resultado de uma reconstrução de uma ruína, com aproximação ao pré-existente não causa alterabilidade na ideia original da imagem arquitetónica da aldeia, enquanto conjunto urbano. Deste modo, o nível de autenticidade quanto a este critério é elevado.

Enquadramento Arquitetónico

A solução arquitetónica é bastante aproximada à solução original, a volumetria manteve-se segundo as informações da ruína, bem como a cêrcea que acompanha a cêrcea do edifício ao lado. A reconstrução dos paramentos de alvenaria de xisto seguiram as técnicas tradicionais respeitando-as. Os materiais utilizados foram a pedra de xisto e a madeira, tal como na peça arquitetónica original. Estruturalmente estes também foram os materiais, onde o xisto voltou a assumir o papel de sistema estrutural, complementado com os sistemas estruturais de madeira, especialmente ao nível da cobertura, revestida com telha, e de laje de piso. Uma vez mantidos

os materiais e consequentemente as cores do edifício e da envolvente construtiva, assim como também a escala e proporções do edifício, considero este critério de autenticidade como elevado.

Enquadramento Funcional

Em relação ao uso funcional do edifício o mesmo foi mantido, sendo este de habitação / abrigo. Deste modo, também este critério de encontra num nível elevado.

Os critérios acima são critérios relacionados com a autenticidade, com o respeito pelo lugar e pela manutenção da identidade regional da aldeia em questão. Contudo numa intervenção tem que se ter em atenção outros critérios relacionados com a sustentabilidade.

Sociocultural

Em relação ao critério de sustentabilidade sociocultural, este remete-nos para uma avaliação geral do edifício, dos seus sistemas estruturais, da sua escala, dos materiais, cores e ainda aspectos técnicos culturais. Neste seguimento, o edifício em estudo é resultado da reconstrução de uma ruína – remetendo-nos para a reutilização dos materiais, aproximando-se o mais possível do original, quanto à sua escala, volumetria, cêrcea e na sua linguagem geral.

O sistema estrutural utilizado foi o sistema híbrido, com recurso ao uso das pedras de xisto que se encontravam na ruína, em junção com estruturas interiores em madeira local. Esta intervenção interior é reversível e adaptável a outro uso, pois, todo o interior é executado em madeira, que poderá aquando de uma alteração ser reutilizada.

O alçado principal, virado, virado para a aldeia, mantém as características de uma construção em xisto, os pouco e pequenos vãos profundos – que contribuem para a diminuição de trocas térmicas (interior / exterior) e também para espaços ventilados (não retenção de vapores de água na construção, com caixilharias em madeira, mantendo a cor castanhas, e a telha nas coberturas. O alçado tardoz, virado para a montanha, tem uma maior abertura, com a construção de vãos de maiores dimensões que possibilitam uma maior interação do interior com a natureza envolvente e também permitem uma maior penetração de iluminação e radiação solar.

Ambiental

Este projeto traduz os conhecimentos da arquitetura vernacular, de sustentabilidade ou questões energéticas. Este recorre à elevada inércia da pedra de xisto, mantido nas paredes interiores, para o conforto interior do edifício, como se verifica com a utilização deste material também nos pavimentos do piso inferior, que através do vão de maior dimensão recebe a energia solar, acumulando-a para a restituir pouco a pouco, contribuindo para o conforto térmico sem

recurso a mecanismos como o uso do ar condicionado. A forma e a localização, ao serem mantidas traduzem as lições da arquitetura vernacular e o respeito pelos ensinamentos antigos.

Socioeconómico

Este edifício ao ser habitacional, não contribui para a promoção da economia local, contudo promove a imagem geral da aldeia, com a reconstrução do edifício, bem como contribui para a permanência de habitantes. Os edifícios ao sofrerem intervenções que são fiéis aos originais mantêm a linguagem e identidade do lugar, contribuindo para a passagem, às gerações futuras das vivências e modelo de vida de quem lá viveu. Este edifício ao se tratar de uma reconstrução de uma ruína, foi dada prioridade de reutilização dos materiais da pré-existência, utilizados seguindo as técnicas tradicionais.

Critérios			Observações	Nível
De Autenticidade	Enquadramento Arquitetónico	Forma e conceção	O edifício é resultado da reconstrução de uma ruína, mantendo a implantação da pré-existência, a sua volumetria e a cêrcea.	Adequado
	Adequado Neutro Inadequado	Materiais e substâncias	Os materiais utilizados foram a pedra de xisto e a madeira, que constituem assim um sistema estrutural híbrido. A cobertura é revestida em telha, assim como o edifício original.	Adequado
		Tradição e técnicas	As técnicas utilizadas seguiram os conhecimentos das técnicas tradicionais. Tendo o xisto como material estrutural sendo complementado por estruturas de madeira.	Adequado
	Enquadramento Social	Sistemas de gestão	O edifício habitacional segue as características originais, não afetando a identidade do conjunto urbano nem as características sensoriais e culturais do lugar.	Adequado
	Adequado Neutro Inadequado			
	Enquadramento Funcional	Uso e função	Em relação à função do edifício esta mantém-se como habitação.	Adequado
	Enquadramento Geográfico	Localização	O edifício é resultado da reconstrução de uma ruína, mantém a implantação da pré-existência e não causa alterabilidade na imagem arquitetónica da aldeia.	Adequado
	Adequado Neutro Inadequado	Espírito e impressão	As características envolventes e originais do edifício foram mantidas, como a pedra à vista, as caixilharias em madeira bem como a cobertura de duas águas.	Adequado

De Sustentabilidade	Sociocultural	<ul style="list-style-type: none"> - Integração paisagística e escala - Transmissão da identidade cultural - Inovação e promoção da vivência urbana - Adaptabilidade 	As características originais foram mantidas, as cores, através da preservação da pedra à vista bem como do uso de caixilharias de madeira, a escala do edifício foi mantida, tendo apenas sido feito o aumento dos vãos do alçado tardoz, ou seja, do alçado virado para a montanha. Este edifício manteve o uso, contudo foi pensado de forma a ser adaptável.	Adequado
	Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Conforto - Estratégias Bioclimáticas (passivas e ativas) - Poluição e resíduos - Resiliência - Gestão dos ciclos da água e energia 	Este projeto traduz os conhecimentos da arquitetura vernacular, de sustentabilidade ou questões energéticas. Este recorre à elevada inércia da pedra de xisto para o conforto interior do edifício, não recorrendo a mecanismos como o uso do ar condicionado. A forma e a localização, ao serem mantidas traduzem as lições da arquitetura vernacular.	Adequado
	Socioeconómico	<ul style="list-style-type: none"> - Ciclo de vida (origem, energia incorporada, manutenção, reciclagem) do edifício e materiais - Autossuficiência energética e alimentar - Durabilidade e evolução 	Este edifício ao ser habitacional, não contribui para a promoção da economia local, contudo promove a imagem geral da aldeia, com a reconstrução do edifício, bem como contribui para a permanência de habitantes. Este edifício demonstra alguma autossuficiência energética pelo uso da inércia térmica, das paredes e pavimento em xisto, e da elevada espessura das paredes, que protegem a entrada de energia no período mais quente, que é no verão, e no inverno, com a abertura de vãos (em altura), a sul, propiciam um maior aproveitamento do sol, para manter o conforto ambiental.	Adequado

Quadro 14 – Avaliação dos critérios na intervenção da Casa de Gondramaz

Fonte: Autor

Conclusões

Após a avaliação do projeto recorrendo aos critérios de autenticidade e sustentabilidade, que englobam diversos aspetos da reabilitação arquitetónica, como o uso, os materiais utilizados, que causam impactos na imagem envolvente e consequentemente o enquadramento geográfico, os aspectos de habitabilidade e ainda de segurança, ainda que este caso, sendo uma reconstrução, não houve necessidade de reforço estrutural, conclui-se que esta intervenção respeitou os critérios, sendo uma intervenção adequada para a aldeia, sem criar interferência na sua identidade, sendo assim uma intervenção sustentável.

6.3 Análise Construção nova – Restaurante e Bar em Piódão

Arquitetura: Eduardo Mascarenhas de Lemos

Local: Piódão, Arganil, Portugal

Ano: Sem informação

A análise abaixo efetuada foi fundamentada pelas informações disponibilizadas pelo arquiteto Eduardo Mascarenhas de Lemos, no seu Behance, responsável pela execução do projeto do restaurante em Piódão.

Enquadramento

Inserido numa das aldeias mais emblemáticas da rede das aldeias do xisto, pela seu conjunto arquitetónico tão belo e pelo seu enquadramento natural e pela sua antiguidade, Piódão é apelidade por “Aldeia Presépio” devido à sua configuração que se estende pela encosta do monte com as casas em xisto e lousa e as janelas e portas pintadas de azul, em anfiteatro. Topograficamente, Piódão distribui-se em socacos virados a Sul, com uma estrutura labiríntica de caminhos pedonais que interligam as casas e o largo principal.

Devido ao crescimento económico turístico e consequentemente da reconversão das habitações e da reconversão das funções, esta aldeia possui várias épocas construtiva e arquitetónicas, tendo uma base comum. O edifício é resultado do desenvolvimento turístico da aldeia e da necessidade de novas funções e de maiores dimensões, de que as casas existentes na aldeia não têm capacidade de adaptação e como tal houve a necessidade de se enquadrar um novo edifício.



Fig. 59 – Aldeia de Piódão

Fonte: cm-Arganil



Fig. 60 – Restaurante / Bar, Piódão

Fonte: google Maps



Fig. 61 – Restaurante / Bar, Piódão

Fonte: Arquiteto Eduardo Mascarenhas de Lemos

Disponível em :<https://www.behance.net/gallery/1351191/Piodao-Arganil-Portugal-Restaurante>

O edifício em questão é construído usando técnicas construtivas contemporâneas, como o betão armado, o aço e o vidro, contudo a pedra de xisto foi utilizada como revestimento das paredes de betão armado.



Fig. 62 – Restaurante / Bar, Piódão

Fonte: Arquiteto Eduardo Mascarenhas de Lemos

Disponível em

: <https://www.behance.net/gallery/1351191/Piodao-Arganil-Portugal-Restaurante>

Fig. 63 – Restaurante / Bar, Piódão

Fonte: Arquiteto Eduardo Mascarenhas de Lemos

Disponível em

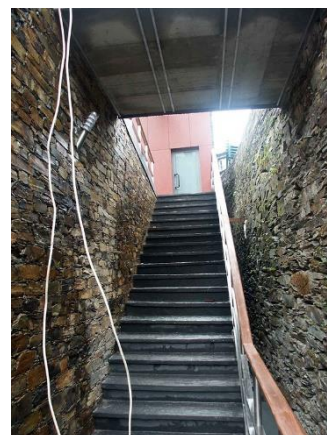
: <https://www.behance.net/gallery/1351191/Piodao-Arganil-Portugal-Restaurante>

Fig. 64 – Restaurante / Bar, Piódão

Fonte: Arquiteto Eduardo Mascarenhas de Lemos

Disponível em

: <https://www.behance.net/gallery/1351191/Piodao-Arganil-Portugal-Restaurante>

O edifício tem 3 pisos e é acessível pelo largo principal. O alinhamento da construção respeita mantendo os alinhamentos existentes na envolvente construtiva, e mantém os afastamentos generalizados na povoação.

Avaliação das soluções de intervenção segundo a matriz de critérios

Enquadramento Geográfico

O edifício em questão, demonstra desrespeito pela autenticidade da aldeia e pelo seu enquadramento geográfico. Ainda que se implante na topografia e mantendo os alinhamentos e afastamentos presentes na envolvente, este pelas suas características construtivas e cores torna-se uma afronta ao conjunto urbano e principalmente à igreja, que devido à sua natureza e, até

então, era o elemento dominante na leitura geral da aldeia, sobressaindo o branco por entre o tom acastanhado das construções envolventes. Este é apelidado por muitos como o “mamarracho”.

Enquadramento Arquitetónico

A solução arquitetónica integra-se numa aldeia histórica, conhecida pela sua imagem “pintoresca”. Esta funciona como um todo, tendo uma linguagem bastante monocromática, devido às suas construções típicas em pedra de xisto. Com o crescimento do turismo nas zonas rurais, esta aldeia sofreu intervenções de reabilitação e preservação dos seus edifícios, surgindo assim obras de diferentes épocas, mas que mesmo assim usam uma linguagem tradicional mantendo identidade da aldeia. O novo edifício que surgiu como apoio ao turismo tem uma linguagem contemporânea, de linhas direitas e cobertura plana, contrariamente à envolvente construtiva. As cores utilizadas tentam enquadrar-se com a envolvente, como o embasamento com a pedra de xisto à vista, contudo a utilização do vermelho e do branco é um pouco excessivo, pelo que a unidade de conjunto que a aldeia tem no seu todo, passa a ser interrompida por estas cores sobressaindo da restante aldeia e tornando este edifício como o seu foco visual, tirando importância à igreja. O edifício implantado nos socacos da aldeia tira partido desse mesmo aspeto, criando espaços sociais como esplanada que funciona também como miradouro. Ainda que arquitetonicamente este seja um edifício bem conseguido, não se enquadra no lugar.

Enquadramento Funcional

O edifício construído de raiz, foi feito e projetado para um uso específico, de contribuir para o turismo, tendo função de restaurante e bar. Deste modo o critério de autenticidade de enquadramento funcional não se aplica, neste caso.

Enquadramento Social

A aldeia apresenta-se como um elemento bastante importante, que atrai muitos turistas e deste modo o estado geral da aldeia encontra-se em bom estado de preservação. O novo edifício apesar de servir de apoio ao turismo, afeta a identidade do conjunto urbano e consequentemente as características sensoriais e culturais do lugar.

Além dos critérios de autenticidade acima descritos, é também importante ter em consideração os critérios de sustentabilidade, que apesar de englobarem também eles aspectos técnicos, funcionais e sociais, são critérios indispensáveis numa reabilitação ou construção nova nas Aldeias do Xisto.

Sociocultural

Em relação ao critério de sustentabilidade sociocultural, este remete-nos para uma avaliação geral do edifício, dos seus sistemas estruturais, da sua escala, dos materiais, cores e ainda aspectos técnicos culturais. Neste seguimento, o edifício em estudo tem bastantes falhas uma vez que não demonstra qualquer proximidade com os aspectos técnicos arquitetónicos envolventes nem traduz o carácter regional em resposta ao meio ambiente e à cultura, tão presente na arquitetura vernacular.

O edifício é estruturalmente em betão armado e aço, materiais não locais - pelo que teve de haver o transporte dos mesmos até ao lugar de intervenção, o que não é aceitável numa intervenção nas aldeias do xisto, pelo que o correto seria manter uma parte estrutural em xisto, à semelhança das construções envolventes. O xisto é utilizado como revestimento, ou seja, sendo a sua função meramente de revestimento, tendo como objetivo enquadrar o edifício na aldeia, facto este que não teve resposta positiva, pela falha de integração paisagística na envolvente construtiva e natural. É uma construção bastante aberta, com grandes vãos envidraçados contrariamente ao que seria esperado, e que é aceitável nas construções em xisto em que os vãos característicos são pequenos e bastante profundos. Os vãos de grandes dimensões, bastante recorrentes na construção contemporânea, tem consequências ao nível da eficiência, pois o edifício torna-se propício a perdas térmicas, tornando-se difícil manter a temperatura interior.

Ambiental

O edifício, pela sua localização e envolvente natural e construtiva, devia ter tido em atenção as lições da arquitetura vernacular, de utilização de estratégias solares passivas, para obtenção do conforto humano. Este ainda que implantado de forma a diminuir o contacto com o exterior, conseguido pelo facto de este se desenvolver nos socacos e estar parcialmente encostado ao terreno, não segue mais nenhuma estratégia da arquitetura vernacular, não tirando partido das qualidades do material xisto, elevada inércia térmica, para a obtenção de conforto. Contrariamente, este utiliza mecanismos, como o ar condicionado, para aquecer e arrefecer o edifício.

Socioeconómico

Ainda que seja um equipamento de restauração e bar, que tem como objetivo dar apoio ao turismo, este não contribui para as vivências dos habitantes permanentes, nem promove a economia local, que está ligada à exportação de produtos agrícolas, confeção de doces e pratos regionais, entre outras atividades. A aldeia sobreviveria sem este equipamento, pelo que não tem grande interferência nas vivências e na economia local.

Critérios			Observações	Nível
De Autenticidade	Enquadramento Arquitetónico	Forma e conceção	O edifício tem uma linguagem contemporânea, com linhas retas e forma rectangular. Este foge às tipologias tradicionais existentes na aldeia.	Inadequado
	Adequado Neutro Inadequado	Materiais e substâncias	O edifício utiliza sistemas estruturais contemporâneos, recorrendo ao betão armado e ao aço. A única aproximação às construções envolventes é a utilização da pedra de xisto, não estruturalmente, mas como revestimento.	Inadequado
		Tradição e técnicas	As técnicas utilizadas expressam a contemporaneidade construtiva, sendo perceptível a época de construção. No embasamento revestido em xisto foram aplicadas técnicas tradicionais.	Neutro
	Enquadramento Social	Sistemas de gestão	A aldeia apresenta-se como um elemento bastante importante, que atrai muitos turistas e deste modo o estado geral da aldeia encontra-se em bom estado de preservação. O novo edifício apesar de servir de apoio ao turismo, afeta a identidade do conjunto urbano e consequentemente as características sensoriais e culturais do lugar.	Inadequado
	Adequado Neutro Inadequado			
	Enquadramento Funcional	Uso e função	Tratando-se de um edifício novo construído de raiz, este não tem uma função original. Este critério não se aplica.	Não se aplica
De Sustentabilidade	Adequado Neutro Inadequado			
	Enquadramento Geográfico	Localização	O edifício é entendido como um desrespeito à envolvente construtiva, ainda que se integre na topografia existente e mantendo a vegetação envolvente.	Inadequado
	Adequado Neutro Inadequado	Espírito e impressão	O edifício devido às suas características, cores e materiais, dispersos da envolvente construtiva, manifesta-se como concorrente à igreja, que pela sua natureza devia ser o elemento dominante da leitura geral da aldeia.	Inadequado
	Sociocultural	-Integração paisagística e escala -Transmissão da identidade cultural - Inovação e promoção da vivência urbana - Adaptabilidade	A técnica construtiva é totalmente contemporânea, recorrendo a sistemas construtivos híbridos de betão armado e aço. Este facto demonstra a falta de preocupação que o arquiteto teve na integração paisagística do edifício, bem como com a identidade cultural na envolvente. Este edifício foi construído com uma finalidade, apoiar o turismo e pensado para um uso específico, não contendo aspetos de adaptabilidade.	Inadequado

	Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Conforto - Estratégias Bioclimáticas (passivas e ativas) - Poluição e resíduos - Resiliência - Gestão dos ciclos da água e energia 	<p>Este projeto não traduz os conhecimentos da arquitetura vernacular, de sustentabilidade ou questões energéticas. Não recorre à elevada inércia da pedra de xisto para o conforto interior do edifício, recorrendo a mecanismos como o uso do ar condicionado, que também não se encontra formalmente enquadrado, com o edifício nem com a parede revestida de xisto onde foram colocados.</p> <p>Esta edifício não demonstra qualquer preocupação com a sustentabilidade, não contém soluções de aproveitamento das águas da chuva nem painéis para fazer aproveitamento da energia solar.</p>	Inadequado
	Socioeconómico	<ul style="list-style-type: none"> - Ciclo de vida (origem, energia incorporada, manutenção, reciclagem) do edifício e materiais - Autossuficiência energética e alimentar - Durabilidade e evolução 	<p>Ainda que seja um equipamento de restauração e bar, que tem como objetivo dar apoio ao turismo, este não contribui para as vivências dos habitantes.</p> <p>Este edifício não é autossuficiente, nem energeticamente, pois depende de mecanismos para conseguir conforto, nem autossuficiência alimentar.</p>	Neutro

Quadro 15 – Avaliação dos critérios na intervenção do Restaurante / Bar

Fonte: Autor

Conclusões

De acordo com os critérios de autenticidade e também de sustentabilidade acima descritos, e após a aplicação destes no edifício em estudo, observa-se que a maioria das intervenções são inadequadas, como se pode ver no quadro 15, representado com os resultados. Deste modo, conclui-se que o edifício no seu conjunto não se adequa à aldeia de Piódão nem a outra aldeia que possua as mesmas características, sendo assim uma intervenção não sustentável.

CONCLUSÃO

Após um período de normalização construtiva da segunda metade do século XX, onde o sistema construtivo vernacular em xisto foi substituído genericamente pelo sistema porticado de betão com tijolo industrial e caixilharias de alumínio, na construção nova, e nos processos de reabilitação em que o xisto deixou de estar visível, a utilização da pedra de xisto foi retomada como material de construção ainda que com novas funções. Com o avanço da tecnologia construtiva, novos sistemas estruturais, novos materiais e novas técnicas, a construção estrutural em pedra de xisto perdeu cada vez mais importância, *assim como outras pedras naturais*, deixando de ser dominante na construção euro-ocidental. Atualmente, o xisto é utilizado sobretudo como material de revestimento muitas vezes adulterando o seu uso original em camadas. Esta adulteração das características é resultado da procura de diminuição de custos e consequentemente a quantidade de material. De acordo com a investigação feita ao longo do trabalho, o sistema estrutural de xisto é um sistema tendencialmente obsoleto, difícil de ser reinventado para além do seu uso como revestimento, uma vez que a construção em paredes estruturais de xisto de junta seca apoiando cobertura / pisos intermédios em madeira, não responde às exigências regulamentares e parâmetros atuais de segurança e habitabilidade.

Nos processos de reabilitação mais utilizados mantem-se por vezes essa função estrutural, reforçando-se com cintas horizontais de betão armado ou de aço que redistribuem esforços e permitem ampliações de pisos ou espaços / vãos mais amplos, mas não resolvem integralmente os riscos sísmicos, os abatimentos ao nível do solo / fundações ou as questões de conforto – sobretudo o higo-térmico, nem um aumento significativo das áreas dos espaços internos. Neste contexto, respondem melhor aos seus requisitos estruturais, sistemas mistos com estruturas porticadas integradas de aço e madeira que descarregam no solo (com fundações mais superficiais e fáceis de adicionar). Não se encontrou, na pesquisa efetuada - sobretudo no material pedra de xisto - sistemas inovadores estruturais de raiz (a nível nacional e internacional), mas podem ser viáveis estruturas mistas de pedra onde um revestimento de xisto normalizado é apoiado numa estrutura leve secundária de madeira, alumínio ou aço, ancorada no pano de parede de xisto mais dimensionado, quer pelo interior quer pelo exterior, com uma linguagem formal laminada (mas mais regular). Ao redimensionar vãos, torna-se também indispensável introduzir superiormente vergas resistentes nos materiais das cintas contemporâneas. No reforço dos cunhais e aros dos vãos, a utilização de pedras locais mais regulares, como o granito, mantém-se uma opção interessante e viável.

Na procura de conforto, a arquitetura vernacular em xisto, pela sua natureza e origem, tenta responder às condicionantes locais, nomeadamente, à cultura, aos materiais locais e ao clima, bastante austero destas zonas, através de conhecimentos populares, transportados de geração em geração. Esta arquitetura popular, desempenha um papel fundamental para a fundamentação do conceito de sustentabilidade, contendo aspetos fulcrais como a integração das várias escalas de intervenção, associada a uma visão sistémica que incorpora no

enquadramento ambiental, aspetos culturais, sociais e económicos, refletindo a identidade do lugar e das suas populações. Pela sua abordagem bioclimática e o regionalismo tão característico, ainda que com limitações pela própria tecnologia em relação aos requisitos e referências atuais de qualidade, demonstra-se mais eficiente que a grande maioria das construções contemporâneas normalizadas.

A arquitetura vernacular de xisto, transporta para a contemporaneidade lições, estratégias bioclimáticas e solares, como a escolha adequada dos recursos de acordo com a sua disponibilidade nos ecossistemas e de acordo com o local de construção e a utilização de meios naturais para a climatização, a ventilação e a iluminação. Os aspetos mais relevantes da abordagem bioclimática vernacular das construções nas aldeias do xisto, para além da inserção no Lugar, privilegiando a exposição solar e a proteção dos ventos mais frios (aproveitando a topografia, o edificado e elementos naturais na envolvente próxima), tem a ver com a disposição laminar horizontal das pedras de xisto, com elevado grau de impermeabilidade à água da chuva (bem como a facilidade de manipulação e montagem das lâminas, que lhe conferem uma irregularidade atrativa identitária), o papel da inércia interna na estabilização e atenuação de temperatura interna no verão (pela massividade e espessura da pedra), e o controlo da exposição solar - quer pela profundidade e pequena dimensão dos vãos (evitando a penetração solar directa no verão e diminuindo as áreas mais frágeis de trocas térmicas), quer pela cor escura da pedra (retendo superficialmente o calor no Inverno proveniente da radiação mais perpendicular, atrasando as perdas durante o período noturno); são ainda relevantes o favorecimento da ventilação transversal Norte-Sul (complementada por uma permeabilidade ao ar e humidade elevada das paredes, derivada da junta seca), a orientação favorável da entrada, e a estratificação das temperaturas do ambiente interno pela elevada altura do pé-direito (e utilização do nível de *mezzanine*-quando existe- com funções utilitárias).

Contudo, apesar da espessura das paredes, devido à elevada condutibilidade da pedra, o controlo passivo das perdas térmicas no Inverno é insuficiente para os padrões de conforto atuais, tornando as casas muito frias no final da noite / madrugada, dificilmente compensados por aquecimento artificial com biomassa (lareiras, salamandras), dado que o excesso de inércia (que funciona eficazmente no Verão), apesar de estabilizador, retira significativamente temperatura ao ar no interior. Se nas coberturas é mais fácil integrar materiais isolantes térmicos, nas paredes – para manter a imagem e função estrutural do xisto - a inserção do isolamento térmico é mais complexa, obrigando a duplicar os panos verticais de alvenaria, com limitações na sua função estrutural e papel da inércia. Não favorecendo a penetração solar de inverno (dimensão dos vãos), esse isolamento deve aproximar-se mais do interior (pano interno com uma espessura próxima dos 0,10 m, equivalente ao isolamento), sobretudo nos quadrantes mais a norte.

O outro obstáculo importante é o de que esta arquitetura vernacular, pela dimensão e tipologia dos vãos, não favorece estratégias solares passivas de aquecimento no Inverno. O redimensionamento dos vãos vidrados no quadrante sul – discutível do ponto de vista de

integração / escala, mas possível por introdução de sistemas estruturais contemporâneos – poderá permitir sistemas solares passivos de ganho direto, mas provavelmente sistemas de ganho indireto (como a parede de Trombe, que aproveita a massividade e espessura da parede de xisto, colocando um vidro no exterior acoplado) ou separado (com aproveitamento de vãos na cobertura ou de elementos construtivos próximos - muros, poços, onde a integração é mais fácil e despercebida - inclusive para as soluções tecnológicas solares térmicas e fotovoltaicas) apresentam uma maior compatibilidade com a pré-existência. A diminuição das necessidades energéticas para o conforto e funcionalidade das construções reabilitadas produzidas por estas abordagens passivas e ativas em conjunto – ou até a autossuficiência energética – podem ser um contributo inestimável para a sua viabilidade e sustentabilidade no combate aos efeitos das alterações climáticas. Segundo a investigação efetuada e os critérios de avaliação escolhidos, estas lições são geralmente integradas na reabilitação das construções em xisto, sobretudo no território em estudo; contudo, na construção nova, ainda há bastantes falhas sobretudo ao nível do impacto visual no contexto da aldeia bem como ao nível da eficiência energética onde o recurso a mecanismos como o ar condicionado, é bastante recorrente ao invés do recurso às lições da arquitetura vernacular.

As Aldeias do Xisto representavam um modo particular de vida que já não existe ou perdeu a viabilidade humana e económica: - um modelo de vida simples, ligado à agricultura de subsistência, à criação de gado e à entreaajuda, que se encontra espelhado no valor da aldeia, enquanto conjunto, a sua integração com a envolvente e as interações entre os vários espaços construídos e naturais. Apesar de terem surgido novas atividades económicas viáveis para o território rural, tais como fileira da floresta, a agricultura biológica diversificada e tecnologicamente avançada, e sobretudo a atividade turística de alojamentos / empreendimentos rurais não conseguiram inverter ainda a tendência de envelhecimento e desertificação humana contemporânea. Por outro lado, está demonstrado que uma atividade turística para ser sustentável deve apoiar-se numa vivência quotidiana permanente diferenciada, que preserve os valores materiais e imateriais que estão na base dessa atração turística, e não em espaços normalizados / museológicos, criando bolhas artificiais, que mais tarde ou mais cedo rebentam. O turismo, por si só, não consegue garantir a fixação de habitantes nas aldeias, apesar destas manterem a sua identidade, a sua imagem e silêncio, estas não conseguem acompanhar as necessidades que o ser humano tem hoje, nem o ser humano consegue viver com tranquilidade extrema. Não cabendo ao arquiteto, no processo de reabilitação do edificado ou integração de construção nova, no contexto das aldeias do xisto, o papel e o poder de intervir a esta escala, deve contudo conceber essa reabilitação de modo a incentivar uma maior flexibilidade de funções e perfis de utentes de modo a contribuir para uma vivência urbana mais dinâmica e sustentável apoiada numa permanência e equilíbrio entre populações residentes e visitantes temporários. Nesse sentido é importante estender o processo de reabilitação aos espaços envolventes e mobiliário urbano próximos.

No ano de 2020, devido a uma pandemia, *Covid-19*, o turismo no país, em geral, sofreu uma queda bastante acentuada; contudo o tipo de turismo que se faz nas Aldeias do Xisto, turismo rural, foi o que menos sentiu essa queda, devido às suas características, como o isolamento e o facto de ter poucos habitantes permanentes ou temporários diminui as possibilidades de contágio. Estas características respondiam, este ano, à procura do turista, de evitar aglomerações pessoas e deste modo fugir às grandes cidades turísticas. Ainda que estas características tenham trazido mais turistas as estas aldeias e às zonas rurais – em tempo de pandemia – este é facto contraproducente, uma vez que aquando da normalização do mundo quem querará vir viver permanentemente ou a longo prazo para um lugar sem quaisquer atividades para além de disfrutar a paisagem.

Uma metodologia mais apropriada para implementar nas intervenções de reabilitação e construção nova, no contexto do Universo das Aldeias do Xisto, terá de integrar fundamentalmente critérios de autenticidade, focada com aspetos arquitetónicos da construção, como a coerência, a funcionalidade, a qualidade construtiva, a escala e compatibilidades das tecnologias utilizadas com pré-existência do edifício e do conjunto urbano, ainda que de certo modo, façam alusão a aspetos da sustentabilidade. Além da avaliação da autenticidade, é imprescindível, na metodologia avaliar a sustentabilidade, no uso de recursos materiais, ciclos, ecossistemas e gestão do potencial climático do sítio, na abordagem passiva do conforto - complementada tecnologicamente de um modo sinérgico, na adaptabilidade evolutiva dos espaços, na sua viabilidade económica e contributo para uma vivência urbana mais dinâmica, no reforço da identidade socio-cultural, através de um quadro / metodologia de níveis qualitativos a cumprir (e quantitativos, quando possível (de adequação / inadequação). O conjunto dos critérios de avaliação, de autenticidade e de sustentabilidade, poderão contribuir para a validação da intervenção arquitetónica prevista ou realizada, permitindo quer a projetistas quer a entidades com responsabilidade na avaliação e licenciamento das intervenções tomar decisões mais objetivamente fundamentadas e menos casuísticas.

Esta dissertação tem um carácter essencialmente programático, dado que os parâmetros escolhidos na organização dos critérios e matriz de intervenção apresentados, configuram mais diretrizes do que medidas objetivas e quantificadas, formais e construtivas impostas – até porque anteriores experiências nesse sentido (paletas de cores, por exemplo) revelam grande rigidez e dificuldade de aceitação / implementação. O objetivo e resultado fundamental desta dissertação é a integração de orientações balizadas que permitam abordagens metodológicas flexíveis – mas rigorosas - tendo como horizonte uma linguagem comum a todas as escalas de intervenção arquitetónica implementadas nas Aldeias do Xisto, bem como em construções que recorram a este material, no interior rural / urbano português.

BIBLIOGRAFIA

AGUIAR, J., CABRITA, A., & APPLETON, J. - **Guião de apoio à reabilitação de edifícios habitacionais**. Lisboa: LNEC, 2014. Volume 1 (9ª ed.).

ANDRÉ, Paula; SAMBRICIO, Carlos. - **Arquitectura Popular: Tradição e Vanguarda**. Lisboa: Dinâmia`CET-IUL, ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa, 2016.

APPLETON, João - **“Reabilitação de Edifícios Antigos: Patologias e Tecnologias de Intervenção”**. Edições Orion, 1ª Edição, 2003.

BARROS, Ricardo; OLIVEIRA, Daniel; VARUM, Humberto - Caracterização do comportamento mecânico de alvenarias tradicionais de xisto. **REHABEND**. Congresso latinoamericano sobre “Patologias da construção, Tecnologia de reabilitação e gestão do património”, 2014. *pp.987-994*

BARROS, Ricardo; OLIVEIRA, Daniel; VARUM, Humberto. - **Tipologias e principais danos observados em construções de xisto**. Patorreb, 2009

BARROS, Ricardo Freitas Lima da Silva. - **Avaliação do comportamento material e estrutural de construções em xisto**. Minho: Universidade do Minho, 2013

BARROS, Ricardo. - **Avaliação do comportamento material e estrutural de construções em xisto**. Minho: Escola de Engenharia, Universidade do Minho, 2013

BARROSO, Carlos Eduardo. - **A construção vernacular em xisto entre o Cávado e o Ave – o caso de Barqueiros**. Minho: Escola de Engenharia, Universidade do Minho, 2012

BATISTA, J. - **O ESPAÇO RURAL - As aldeias de xisto da serra da Lousã**. Lisboa: Escola Superior de Artes decorativas, 2015

CAMPOS, Inês; BERNARDO, Luís - **Do xisto ao Aço. Reabilitar no Interior Esquecido**. X Congresso de Construção Metálica e Mista, 2015

CARDOSO, Patrícia Adelaide Alves - **“Dinâmicas do Mundo Rural no Virar do Século – O Concelho do Sabugal”**, Coimbra: Faculdade de Letras – Universidade de Coimbra, 2011

CARVALHO, Sandra Peres. - **Recuperação de construções em xisto. Três processos para Gondramaz**. Coimbra: Departamento de Arquitectura – Faculdade de Ciências e Tecnologia – Universidade de Coimbra, 2008

CARVALHO, Paulo - **Turismo e desenvolvimento estudos de caso no centro de Portugal**, 2012

CARVALHO, Paulo de - **1º Congresso de Estudos Rurais- “Mundo Rural e Património”**

CARVALHO, Cristiana; OLIVEIRA, Catarina. - Uma leitura de género sobre mobilidades e acessibilidades em meio rural. **CIDADES, Comunidades e Territórios**. Volume: 35 (2017) 129-146

CAVACO, Carminda. - **O mundo rural português: desafios e futuros**, in Cavaco, C. (Coord.) **Desenvolvimento Rural – desafio e Utopia**, Lisboa: CEG, 1999. P. 135-148

CAVACO, C. - **O turismo rural nas políticas de desenvolvimento do turismo em Portugal**, in Cavaco, C. (Coord.) **Desenvolvimento Rural – Desafio e Utopia**, Lisboa: CEG, 1999. P. 281 – 292;

COSTA, Aníbal; ARÊDE António; GUEDES, João; POMPÉRIO Esmeralda. - **Seminário- Conhecer antes de Intervir Exponor**. Porto: Faculdade de Engenharia – Universidade do Porto, 2005

CUNHA, Licínio - **Introdução ao turismo**. Lisboa: Editorial Verbo, 2003

CUNHA, Francisca Carolina - **Arquitetura sustentável: Contributo da arquitetura vernacular portuguesa**. Beiras: Universidade Católica Portuguesa – Centro Regional das Beiras, 2015

DA SILVA, J. Júlio Correia & SIRGADO, Jorge – **Porto, Contributos da arquitetura vernacula portuguesa para a sustentabilidade do ambiente construído**. Atas do Seminário reVer. Porto: Universidade do Minho, 2015. P.9-18

De MATOS, Vanda Pereira. - **Habitação coletiva de promoção cooperativa, critérios de autenticidade na sua conservação e reabilitação**. Lisboa: Faculdade de Arquitetura – Universidade de Lisboa, 2018

FERRÃO, João - Relação entre o mundo rural e o mundo urbano. Evolução histórica, situação actual e pistas para o futuro. **Sociologia, Problemas e Práticas**, n.º 33 (2000), p. 45 -54

FERRÃO, J. - **Relações entre mundo rural e mundo urbano: evolução histórica, situação atual e pistas para o futuro**. Santiago: EURE - Instituto de Ciências Sociais, 2000

FLORES, Inês, BRITO, de Jorge – **“Paredes de Alvenaria de Pedra Natural”**. Lisboa: Instituto Superior Técnico, 2013

GANDHI, Indira – Taking an “all round attitude” to science. **Nature**. Vol. 285, nº 5761 (1980). P.127-130. May

GRAVIDÃO, Fernanda Delgado; FERNANDES, João Luís - Urbano e Rural: a convergência de dois conceitos ou outros modos de “olhar” o território?. **Revista Portuguesa de História**, Volume 2, t. XXXVI (2002-2003), pp.417-429

GUEDES, João Miranda. Técnicas de reabilitação de âmbito estrutural tradicionais vs modernas. **Pedra & cal**. Ano XVI, Nº57 (2014), 14-12

HALL, C. M. - **The integrated tourism planning process: dealing with interdependence**. In: Hall, C. M. (Ed.). *Tourism Planning Policies Processes and Relationships*. England, 2000

HEIDEGGER, Martin – **Construir, Habitar, Pensar** [Bauen, Wohnen, Denken]. Martin Heidegger, Vorträge und Aufsätze, Günther Neske Pfullingen, 1954, pp. 145-162. (Tradução do original alemão por Carlos Botelho – edição policopiada.)

JORDÃO, N. – **O desenvolvimento rural em Portugal**. Edelmira Perez Correa & José Maria Sumpsi (org.), *Políticas, Instrumentos y Experiencias de Desarrollo Rural em América Latina e Europa*. Madrid: Ministerio da Agricultura, Pesca y Alimentación. 2002. Pp. 321-326.

MATEUS, João Mascarenhas. O lugar das técnicas tradicionais na conservação e na salvaguarda do Património. **Pedra & cal**. Ano XVI, Nº57 (2014), 9-11

MONTEIRO, Leandro Paiva. - *A Habitação Vernacular Beirã: A arquitetura bioclimática do passado rural português*. Coimbra: Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, 2017

MOREIRA, Margarida; CAMARINHAS, Catarina, PAULO, Luísa Reis - **Património Rural em Portugal: Um contributo para o desenvolvimento sustentado do interior português**. Projecto de Investigação. Lisboa: Faculdade de Arquitetura – Universidade Técnica de Lisboa, 2014

MOUTINHO, Mário - **Arquitetura Popular Portuguesa**. Lisboa: Editorial Estampa, 1995.

NORBERG-SCHULZ, Christian- **Genius loci: towards a phenomenology of architecture**. New York: Rizzoli, 1979. ISBN - 0847802876

OLIVEIRA, Rui - **Análise de Práticas de Conservação e Reabilitação de Edifícios com Valor Patrimonial**. Porto: Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, 2003

OLIVEIRA, Sandra Cristina Calmeiro de - **Quão local é o Desenvolvimento Rural? O caso das Aldeias de Xisto**. Aveiro: Departamento de Ciências Sociais, Políticas e do Território, Universidade de Aveiro, 2013

PAIVA, J., AGUIAR, J., & PINHO, A. - **Guia técnico de reabilitação habitacional**. Lisboa: INH e LNEC, 2006, Volume 1, 1ªed.

PAIVA, José Vasconcelos; AGUIAR, José; PINHO, Ana. - **Guia Técnico de Reabilitação Habitacional**. Lisboa: Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Instituto Nacional de Habitação, 2006, Volumes I e II

PINTO, Jorge; CUNHA, Vitor; TEIXEIRA, Tiago; FERREIRA, Débora; SÁ, Ana; VARUM, Humberto - Caracterização construtiva de edifícios de xisto no concelho de Peso da Régua, Portugal: Contributo para intervenções de Reabilitação. **REHABEND**. Congresso latinoamericano sobre “Patologias da construção, Tecnologia de reabilitação e gestão do património”, 2014, p. 1002-1007

RAMALHO, César António dos Santos - **Análise crítica aos projetos de reabilitação de edifícios antigos pertencentes ao Centro Histórico de Viseu**. Viseu: Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu, Instituto Politécnico de Viseu, 2018

RAMOS, Bruno - ALDEIAS DE XISTO – Um Conceito de Turismo Sustentável Inovador. **Revista Turismo & Desenvolvimento**. Nº11 (2009), p. 103-107

ROSMANINHO, Luis – **Evolução de um paradigma: - do “Edifício Inteligente” ao “Edifício Vivo” – Princípios Ecológicos e Ambientais para a Arquitetura Sustentável**. Lisboa : Faculdade de Arquitetura, Universidade de Lisboa, Tese deDouturamento, 2014

SANTOS, Norberto; CUNHA, Lúcio – Novas oportunidades para o espaço rural: Análise exploratória no Centro de Portugal. **VI Congresso da Geografia Portuguesa**. Lisboa: Instituto de Estudos Geográficos – Universidade de Coimbra, 2007

SERRA, Inês Domingues Vasconcelos – **Desenvolvimento Rural Sustentável – Uma Perspectiva Participada**. Lisboa: ISCTE – Instituto Superior de Lisboa, 2013

SILVA, Luís - ‘Contributo para o estudo da pós-ruralidade em Portugal’. **Arquivos da Memória**. 4 (Outro país - novos olhares, terrenos clássicos). Centro de Estudos de Etnologia Portuguesa. 2008, p. 6–25

SILVA, Luís - **Casas no campo, etnografia do turismo rural em Portugal**. Imprensa de ciências sociais, Instituto de ciências Sociais da Universidade de Lisboa, 2009

SILVA, Maura Lina - **ALDEIAS DE XISTO - Construção das Imagens do turismo. Caso Estudo- Gondromaz**. Coimbra: Departamento de Arquitetura da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra, 2009

Turismo de Portugal, I.P. – **Relatório de Sustentabilidade 2009**.

VÁZQUEZ, A. Barquero - **Desarrollo, redes e innovación: lecciones sobre desarrollo endógeno**. Madrid: Ediciones Pirámide, 1999

YEANG, Kenneth - **The Green Skyscraper- The Basis for Designing Sustainable Intensive Buildings**. Munique: Prestel Verlag, 1999

REFERÊNCIAS ELETRÓNICAS

ABPROJECTOS. **Reabilitação de casa rural em Espiunca**.

[Consultado a 25 de Agosto de 2020]

Disponível em

WWW:<URL:<https://www.archdaily.com.br/br/782533/reabilitacao-de-casa-rural-em-espiunca-abprojectos> >.

ADXTUR - EEC **Rede das Aldeias do Xisto**. Aldeias do xisto, A descoberta começa aqui. 2009 [Consultado a 17 Abril de 2019].

Disponível em

WWW:<URL:[http://maiscentro.qren.pt/private/admin/ficheiros/uploads/doc_estrategico_aldeias_xisto%20\(anexo1_1_eec_rax \).pdf](http://maiscentro.qren.pt/private/admin/ficheiros/uploads/doc_estrategico_aldeias_xisto%20(anexo1_1_eec_rax).pdf) >.

ALMEIDA, Jorge. **“O Regresso à Serra”**. RTP. 2007

[Consultado a 22 de Janeiro de 2020]

Disponível em

WWW:URL:<https://ensina.rtp.pt/artigo/aldeias-do-xisto-combater-a-desertificacao-na-serra-da-lousa> >.

AMORIM CORK INSULATION. **Inércia térmica. Comparativo entre materiais de mercado**. Santa Maria da Feira. [Consultado a 12 de Junho de 2020]

Disponível em

WWW:<URL:<https://www.amorimcorkinsulation.com/vantagens/inercia-termica/> >.

APPLETON, João - **Reabilitação de edifícios: princípios e práticas**. Lisboa: Ordem dos engenheiros, 2014 [Consultado a 18 de Junho de 2020].

Disponível em

WWW:<URL:https://www.ordemengenheiros.pt/fotos/dossier_artigo/jappleton_1452865970545a07405d43c.pdf>.

ATELIER DO CORVO. **Casa no Gondramaz**.

[Consultado a 25 de Agosto de 2020]

Disponível em

WWW:<URL:https://www.archdaily.com.br/br/942989/casa-no-gondramaz-atelier-do-corvo?ad_medium=gallery>.

CONSELHO EMPRESARIAL PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Sustentabilidade**. Lisboa. [consultado a 09 de Junho de 2020]

Disponível em

WWW:<URL:<https://www.bcsdportugal.org/sustentabilidade/sustentabilidade>>.

COVAS, António – Ruralidade: Em busca da Segunda Ruralidade. **XXI, Ter Opinião**. Nº 2, 2012.

[Consultado a 09 de Junho de 2020]

Disponível em

WWW:<URL: <https://www.ffms.pt/artigo/409/ruralidade>>.

EDUARDO MASCARENHAS DE LEMOS. **Piódão, Arganil, Portugal – Restaurante**. Coimbra

[Consultado a 25 de Agosto de 2020]

Disponível em

WWW:<URL:<https://www.behance.net/gallery/1351191/Piodao-Arganil-Portugal-Restaurante>>.

INE, I.P. – **Retrato Territorial de Portugal 2009**. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística, I.P., 2011.

[Consultado a 09 de Junho de 2020]

Disponível em

WWW:>URL:https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=118877009&PUBLICACOESmodo=2>.

INFOPÉDIA – **Patrimonialização**. Dicionários Porto Editora.

[Consultado a 02 de Junho de 2020]

Disponível em

WWW:URL:<http://infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/patrimonializacao>.

INFOPÉDIA – **Turistificação** Dicionários Porto Editora.

[Consultado a 02 de Junho de 2020]

Disponível em

WWW:URL:<https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/turistificacao>.

NÓS TETRAPLÉGICOS. **Caminho do Xisto Acessível do Gondramaz**. Miranda do Corvo.

[Consultado a 25 de Agosto de 2020]

Disponível em

WWW:<URL:<https://tetraplegicos.blogspot.com/2010/10/caminho-do-xisto-acessivel-do-gondramaz.html> >.

PIMENTEL, N. – **As formas de relevo e a sua origem**. In Portugal Perfil Geográfico. Editorial Estampa, pp. 29-50, Lisboa. 1994

[Consultado a 09 de Abril de 2020]

Disponível em

WWW:< <http://www.dct.uminho.pt/rpmic/locpormapa.html> > .

PORTUGAL DE NORTE A SUL. **As aldeias históricas de Portugal esta é a número um**.

[consultado a 12 agosto de 2020]

Disponível em

WWW:<URL:<https://www.portugaldenortea sul.pt/11489/as-aldeias-historicas-mais-belas-de-portugal-esta-e-a-numero-um-> >.